

論文

應用工作安全分析於酒精儲槽區裝卸及調和作業

許錦明^{1,2} 陳冠志²

¹ 嘉南藥理大學重大災害調查暨研究中心

² 嘉南藥理大學職業安全衛生系產業安全衛生與防災碩士班

摘要

酒精製程中之槽車酒精裝卸作業、調和室收酒精作業及酒精調和作業等，其主要危害類型有火災、火災爆炸、酒精洩漏、墜落及感電等，其中以火災爆炸最嚴重，很多工業事故是由不適當之危害辨識和評估造成的。本研究以南部某酒廠的酒精製造工場為研究對象，利用工作安全分析(Job Safety Analysis, JSA)分別探討酒精製程中，槽車酒精裝卸作業、調和室收酒精作業及調和作業潛在的各項作業危害，執行危害類型辨識並據以建置安全作業標準(Safety Operation Procedure, SOP)，供事業單位參考使用。以槽車酒精裝卸作業為例說明研究結果，顯示應用JSA對酒精儲槽區裝卸及調和作業製程實施危害辨識，可辨識出110項危害，11種危害類型。主要危害類型有：酒精洩漏(33.6%)、火災(35.5%)和火災及爆炸(6.4%)，三項合計75.5%。上述危害之風險評估結果為：高度風險有13件(11.8%)、中高度風險33件(30.0%)、中度風險36件(32.7%)及低度風險28件(25.5%)，中、高度風險明顯偏高，高度風險中又以調和室酒精調和作業有6件，所佔比例最高，應優先分配資源發展控制措施以降低其風險等級，避免重大災害發生。

關鍵字：危害、風險、工作安全分析(Job Safety Analysis, JSA)、安全作業標準(Safety Operation Procedure, SOP)

民國 105 年 4 月 5 日投稿，民國 105 年 6 月 3 日修改，民國 105 年 10 月 11 日接受。

通訊作者：陳冠志，嘉南藥理大學職業安全衛生系產業安全衛生與防災碩士班，71710台南市仁德區二仁路一段60號，電子郵件信箱：c737458@yahoo.com.tw。

前言

酒精，學名乙醇(Ethanol)，化學式 C_2H_5OH ，是一種古老的飲品，兼具原料與成品特性。在台灣，酒精及酒精飲料的年產值約新臺幣數佰億元，經濟價值高，酒廠也創造上萬就業機會，是一高遠景的傳統產業。一般酒廠概分為米酒廠、水果酒廠及高粱酒廠。過去酒採專賣制度，政府於2002年開放民間從事酒類製造，菸酒專賣制度成為歷史。目前共有301家廠商取得酒製造業許可執照，其中又以米酒製造業之家數最多。水果酒是利用水果本身的糖分被酵母菌發酵成酒精的酒。高粱酒廠主要產品有高粱酒類、再製酒類及酒精類等三類。酒精類是由酒精工場產製，其成品包含普通酒精與優質酒精。優質酒精產製過程包括精餾、輸送及調和作業。其中，精餾作業是將原料酒精精製為成品酒精的過程；輸送作業或稱收酒精作業是利用槽車或泵浦裝卸酒精，而調和作業主要在調和室進行酒精調和。酒精屬易燃液體，閃火點 $13^{\circ}C$ 、爆炸界限 $3.3\% \sim 19\%$ 、蒸氣密度1.6（比空氣重，空氣=1），揮發速率快，在常溫下遇火源會立即燃燒，可能發生火災及爆炸[1]。

優質酒精製程涵蓋槽車酒精裝卸作業、調和室收酒精作業及酒精調和作業等，極可能產生重大危害，其主要災害類型有火災、火災爆炸、酒精洩漏、墜落及感電等，尤以火災爆炸最嚴重，也很難處理，其影響範圍可能擴及鄰近社區，人民生命財產安全受到很大的挑戰。如1999年9月21日，南投集集大地震，南投酒廠儲酒庫因地震拉斷電纜線，致發生電線著火，迅即起火燃燒爆炸，並波及1,500公石桶槽嚴重變形損壞[2]。2005年8月，中國四川某酒廠因儲酒槽倒酒作業發生酒槽火災爆炸事

件，六人死亡[3]。2007年4月14日，苗栗竹南一家米酒工廠疑因電線著火致引發儲酒槽火災爆炸，大酒槽不斷冒出火焰，燒掉4個儲酒槽，上萬公升米酒烈焰沖天，酒槽爆炸，大火衝天，酒精燃燒的純質火焰燒破鐵皮工廠[4]。2010年8月22日，中國江蘇贛榆縣一酒精廠內，因一巨大的酒精儲槽遭雷擊發生爆炸，致燃起沖天大火，且引燃了附近的兩個酒精儲槽和一輛酒精槽車[5]，幸無人員傷亡。2012年11月20日，金門酒廠50萬公升儲酒槽抽酒作業時，因空氣呼吸閥未完全發揮效用，致空氣無法進入槽體，形成儲酒槽真空現象，使槽體產生縮扁、凹陷[6]。2013年9月9日，中國六合經濟技術開發區的南京久鼎空調制冷設備有限公司，產品測試車間工人在測試產品作業時，因酒精洩漏致發生火災，現場濃煙很大，進入火災現場後且聞到一股刺鼻的氣味，災情嚴重，4人當場身亡，1人重傷送醫[7]。

許多工業事故多因不適當的辨識及評估所引起[8]。常用的風險評估方法包括：1.檢核表(Check List)，2.如果—結果分析(What If)，3.初步危害分析，4.工作安全分析，5.危害與可操作性分析(Hazard and Operability Study, HAZOP)，6.失誤模式與影響分析(Failure Modes and Effects Analysis, FMEA)，7.失誤樹分析(Fault Tree Analysis, FTA)等，但都各有其優點及限制[9,10]。其中，工作安全分析(Job Safety Analysis, JSA)是由工作分析和預知危險結合演進而來，為應用於操作安全及管理的一套防範意外事故的方法[11]。JSA是一種應用系統化的步驟或程序，利用觀察、討論、修正分析作業情況，詳細觀察並列出完整正確的工作步驟，分析各步驟可能發生意外事故的潛在危害及類型，尋找控制或消除危害事故的方法，進而建立安全作業標準。JSA對於生產設備之

維護保養或人為操作之製程及活動較為合適，符合風險分析過程包括機械、設備與人員之間的互動關係及系統分析的要求[12]。

本研究對象為高粱酒廠，利用JSA分別探討優質酒精製程中，槽車酒精裝卸作業、調和室收酒精作業及調和作業潛在的各項作業危害，執行危害類型辨識。再經風險評估分析結果得出風險排序等級，發展風險控制措施並作成決策，經整合工作安全分析結果作成安全作業標準。再經試作與修正後，建置最適的安全作業標準(Safety Operation Procedure, SOP)。

研究方法

本研究實施步驟依序為：1.成立工作安全分析評估小組；2.製作安全衛生相關活動、作業清查表；3.進行危害辨識及風險評估；4.工作安全分析；5.依據分析結果制定或修訂安全作業標。

本研究之製程安全評估小組以腦力激盪的方式進行危害辨識及風險評估工作。小組成員包含製造部門、物料部門、維修部門及工安部門等相關專業人員，以達客觀正確的安全評估要求。對製程所涉及之機械設備、原物料及人

員作業方式等所可能衍生之各類型危害進行辨識及評估並提出討論，得到共識後記錄於安全衛生相關活動、作業之清查表中，如表1[13]。完成作業清查表後，再進行風險評估並登錄於危害鑑別與風險評估登錄表中，如表2[14]。作業暴露頻率F，如表3[15]；事件發生可能性P，如表4[15]。機率權重(R)=作業暴露頻率(F)×事件發生可能性(P)。嚴重程度S，如表5[15]。風險矩陣表，如表6[15]。風險等級之判定是將人和設備的危害分開評定，如對人的危害是依據機率權重(R)與嚴重程度(S)之組合得其風險等級；對設備或財產的損失則依據事件發生的可能性(P)與嚴重程度(S)之組合得其風險等級。風險等級及因應對策，如表7[15]，是參考上述風險矩陣表所得之風險等級擬定改善措施，以控制風險。

由危害鑑別及風險評估結果，可了解整個製程中將面臨的危害，危害的特性和每一危害的風險等級高低，再據以實施工作安全分析。清楚劃分整個製程的工作步驟，每一個工作步驟中可能發生的事故或危害，擬定安全的工作方法，再依據工作安全分析，制定安全作業標準。

表1 安全衛生相關活動、作業之清查表[13]

部門：
活動、作業名稱：

序號	作業步驟	輸入		風險原因		輸出	
		使用能源/原物料/機械設備		不安全行為(a)	不安全環境(b)	危害特性	可能發生事故之說明

表2 危害鑑別與風險評估登錄表[14]

部門：
活動、作業名稱：

編號	狀態 (N/A) N:常態 A:非常態	風險原因	輸出		有無管制	管制說明	作業暴露頻率(F)	事件發生可能性(P)	機率權重(R)	嚴重程度(S)	風險等級
			危害特性	可能發生事故之說明							

表3 作業暴露頻率表(F)[15]

	連續暴露在此環境下，至少8小時/次以上	暴露在此環境下，至少6小時/次以上	暴露在此環境下，至少4小時/次以上	暴露在此環境下，至少2小時/次以上	暴露在此環境下，至少2小時/次以下
平均每日一次以上	10	9	8	7	6
平均每週一次以上，但未達平均每日一次	9	8	7	6	5
平均每月一次以上，但未達平均每週一次	8	7	6	5	4
平均每季一次以上，但未達平均每月一次	7	6	5	4	3
最多每年或多年一次以上，但未達平均每季一次	6	5	4	3	2

表4 事件發生的可能性表(P)[15]

	需防護措施，但未設置。或無法防護	有設置一項硬體防護設施及軟體保護措施	有設置二項硬體防護設施及軟體保護措施	有設置二項以上具體有效之軟體防護措施	設置多重防護措施，軟硬體成效極佳
經常的（一年發生五次以上）	10	9	8	7	6
可能的（五年內發生一次以上，但一年不超過五次）	9	8	7	6	5
少許的（純屬意外）（十年內發生一次以上，但五年不超過一次）	8	7	6	5	4
很不可能，可以假設（約十至百年發生一次或十年不超過一次）	7	6	5	4	3
稀少的（不太可能發生）	6	5	4	3	2

表5 嚴重程度表(S)[15]

人員安全衛生	設備/設施	權重
一人死亡或三人以上送醫急救，殘廢、傷害或疾病	設備或設施損壞損失NT 500萬以上或酒精洩漏50公秉以上	A
嚴重傷害（嚴重骨折、三級燙傷或失能傷害）需住院治療或長期修養/復建醫療處理或需限制其工作（需外送就醫）	設備或設施損壞損失NT 100~500萬或酒精洩漏1公秉到50公秉	B
中度傷害（骨折、二級燙傷）	設備或設施損壞損失NT 50~100萬或酒精洩漏10公升到1公秉	C
僅需至保健室初步護理不需外送	設備或設施損壞損失NT 5~50萬或酒精洩漏10公升以下	D
輕度傷害（表皮受傷、輕微割傷、疼痛或過敏）	損失NT 5萬以下或無酒精洩漏	E

註：1.嚴重程度指標為考慮所有防護措施失效下的可能最壞後果。
2.如同時有人員安全衛生及設備/設施之損壞，選擇權重高者列入S分數。

表6 風險矩陣表[15]

嚴重度(S) 機率權重R (或事件發生的可能性P)	A	B	C	D	E
70~100(9~10)	1	1	2	3	4
40~69(7~8)	1	1	2	4	4
20~39(5~6)	1	2	3	4	5
10~19(3~4)	2	3	4	5	5
0~9(1~2)	2	3	4	5	5

表7 風險等級及因應對策表[15]

風險等級	因應對策
等級1	高度風險
等級2	中高度風險
等級3	中度風險
等級4	低度風險
等級5	可接受風險

製程描述

本研究將酒精儲槽區裝卸及調和作業劃分為三個製程區段實施分析，分別是：1.槽車酒精裝卸作業（製程編號A）；2.調和室收酒精作業（製程編號B）；3.調和室酒精調和作業（製程編號C）。分述如下：

槽車酒精裝卸作業是以容量3公秉的灌裝柴油動力槽車，在駛進酒精儲槽區後連接輸酒管線，啟動泵浦運轉，並在槽車與儲酒槽間裝卸酒精。因泵浦及槽車引擎皆為動力源，在儲酒槽儲放酒精時，會因操作不當或設備故障而成為引火源。

調和室收酒精作業是利用泵浦將儲槽區儲槽內的酒精傳送到調和室調和桶內。酒精儲槽區內除設置8座容量為500公秉的儲槽（容量合計4,000公秉）；另有加壓泵浦、管閥及配件、輸酒管線、接地裝置、避雷針、灑水降溫設備及消防滅火設施。控制室內設置5HP抽酒精主泵浦，因輸酒管線長約1,000公尺，所以管線中途並配置中繼泵浦，以增加輔助動力將酒精傳送到調和室調和桶內。長距離及長時間之酒精輸送作業，常易發生各種不利製程運轉狀況，如管線材質劣化、迫緊老化，馬達動力不足空轉，中繼泵浦故障或工作人員操作失誤等。

調和室酒精調和作業是將調和桶內酒精加水並攪拌均勻至一定的酒精度為止，以符合產品需求。製程使用壓縮空氣攪動桶內酒精以達到酒水充分混和狀態。攪動過程中，酒精因與桶壁產生摩擦，極易產生靜電。另因調和桶置於室內，酒精氣易飄散於室內陳積，所以必須靠空調換氣系統調節室內酒精氣濃度，以免因濃度達到爆炸下限而引發火災及爆炸。

結果與討論

本研究應用工作安全分析法(JSA)對1.槽車酒精裝卸作業（製程編號A）；2.調和室收酒精作業（製程編號B）；3.調和室酒精調和作業（製程編號C）實施危害辨識。每一製程區在進行JSA前，都先進行作業拆解至每一作業步驟。因作業步驟繁多，本研究僅以槽車酒精裝卸作業（製程編號A）中之槽車駛進儲槽區及定位完成（製程編號A-1）為例說明。其餘製程單元（製程編號B和C）亦依此方式進行作業步驟拆解與分析。在槽車酒精裝卸作業（製程編號A）中被分析的作業步驟共有：1.槽車駛進儲槽區及定位完成（製程編號A-1）；2.車輛熄火、交出鑰匙放於定位及接妥接地線（製程編號A-2）；3.檢視作業環境，打開槽車頂蓋，連接輸酒管線及啟動泵浦運轉（製程編號A-3）；4.裝滿或洩空酒精，關閉泵浦及槽車頂蓋（製程編號A-4）；5.拆卸輸酒管線啟動槽車駛離儲槽區（製程編號A-5）。

為了解製程所需的工作人員、作業步驟、能源、原物料、機械設備及作業任務後，評估製程可能發生之危害及其特性，首先依據表1製作安全衛生相關活動、作業之清查表，如表8[13]，槽車酒精裝卸作業（製程編號A）之(A-1)，說明如後。在作業清查表表頭部份包含部門、活動或作業名稱；輸入欄位依序為序號、作業步驟、輸入、風險原因和輸出，分別探討每一作業步驟所需的能源、原物料或機械設備（輸入）、危害特性及危害事故說明（輸出），並分析危害發生的風險原因是屬於不安全環境或不安全行為所造成且採逐項逐欄評估分析。其他製程分析亦依此方式進行。

經統計上述活動、作業之清查表後，製程編號A、B和C的危害事件辨識結果，整理如表9。三項製程中共辨識出110項潛在危害事件，計11種危害類型。危害類型中以酒精洩漏37件(33.6%)、火災39件(35.5%)、火災及爆炸7件(6.4%)、滑倒或跌倒11件(10%)、與高溫接觸2件(1.8%)、衝撞2件(1.8%)、錯誤組成2件(1.8%)、外物入眼2件(1.8%)、墜落1件(0.9%)、感電1件(0.9%)、其他6件(5.5%)。並以酒精洩漏33.6%及火災35.5%等二種危害類型所佔之比率最高，合計69.1%，應列為優先採取控制措施以減少危害事件發生。

依據製程的作業暴露頻率、事件發生的可能性及嚴重程度，評估危害事件的風險等級並記錄於危害鑑別與風險評估登錄表中，如表10[14]槽車酒精裝卸作業（製程編號A）之槽車駛進儲槽區及定位完(A-1)。編號A-1-1至A-1-6等6項危害事件中，經評定風險等級為1級者有1件、2級者有1件、3級者有2件及4級者有2件（風險等級評定請參考表6）。其他製程評估亦依此方式進行。

三項製程(A、B、C)的風險評估結果，整理如表11。經彙整，高度風險有13件（含槽車酒精裝卸作業4件、調和室收酒精作業3件和調和室酒精調和作業6件），應優先檢討現有的防護措施或提出改善方案或加強應變能力。中高度風險有33件（含槽車酒精裝卸作業9件、調和室收酒精作業14件和調和室酒精調和作業10件），得執行進一步評估後決定是否改善。中度風險有36件（含槽車酒精裝卸作業17件、調和室收酒精作業10件和調和室酒精調和作業9件），暫時可接受並考慮採取改善措施。

低度風險有28件（含槽車酒精裝卸作業8件、調和室收酒精作業13件和調和室酒精調和作業7件），暫時可接受並注意以現有方式監控。不可接受風險（高度風險+中高度風險+中度風險）共82件(74.5%)，比例明顯偏高；且不可接受風險中又以槽車酒精裝卸作業有30件(27.3%)，所佔比例最高，應列為優先分配資源發展控制措施以降低風險等級的製程。

應用JSA辨識危害類型，再依風險評估作業程序完成風險評估表排序風險等級，並據以制訂安全作業標準(SOP)。由製程風險評估結果分析表得知，製程中不可接受風險（高度風險+中高度風險+中度風險）共82件，比例明顯偏高。為降低重大災害發生，應立即實施工作安全分析，建立工作安全分析表（如表12[16]），尋求安全的工作方法。以槽車酒精裝卸作業的A-1為例說明，依據表10[14]槽車酒精裝卸作業(A)之槽車駛進儲槽區及定位完(A-1)之危害鑑別與風險評估登錄表，經JSA分析後，各工作步驟在檢討可能的潛在危害及安全的工作方法外，另探討相關危害需採取的緊急處理措施，以消除作業時間的不安全行為、設備與環境。依據工作安全分析結果，制定安全作業標準表，此表再經問卷調查之回饋建議後再修訂為制式安全作業標準表(SOP)，如表13[16]。其中，工作步驟a.槽車熄火定位是針對製程A-1和A-2；工作步驟b.槽車連接泵浦及啟動泵浦運轉是針對製程A-3；而工作步驟c.裝卸完成啟動槽車駛離則是針對製程A4和A5。建議SOP三年至少需修改一次，以符合OHSAS 18001每三年至少修訂一次之機制。

表8 安全衛生相關活動、作業之清查表[13]

部門：
活動、作業名稱：槽車酒精裝卸作業（製程編號A）

序號	作業步驟	輸入		風險原因		輸出	
		使用能源/原物料/機械設備	不安全行為(a)	不安全環境(b)	危害特性	可能發生事故之說明	
1-1	槽車駛進儲槽區及定位完成	酒精、槽車	駕駛失誤槽車撞擊輸酒設備	槽車、易燃品	酒精洩漏	槽車駕駛失誤或煞車失靈撞擊輸酒設備致酒精洩漏。	
1-2	槽車駛進儲槽區及定位完成	酒精、槽車	槽車未裝置滅焰裝置	易燃品	火災	槽車排氣管未裝置滅焰裝置駛進儲槽區，形成引火源，如遇酒精洩漏將引燃酒精氣發生火燒車。	
1-3	槽車駛進儲槽區及定位完成	酒精、槽車	槽車駕駛失誤及車輛未落實定期檢查及保養	人員動線與車輛未分離設置	衝撞	槽車駕駛失誤或剎車失靈於儲槽區內撞傷工作人員。	
1-4	槽車駛進儲槽區及定位完成	酒精、槽車	槽車駕駛失誤	易燃品	火災及爆炸	槽車於儲槽區內與其他車輛相撞，致酒精洩漏並起火燃燒爆炸。	
1-5	槽車駛進儲槽區及定位完成	酒精、槽車	未落實自動檢查及保養	易燃品	酒精洩漏	槽車車體龜裂及進出口接頭損壞洩漏酒精。	
1-6	槽車駛進儲槽區及定位完成	酒精、槽車	槽車駕駛失誤	邊溝未設置覆蓋	酒精洩漏	槽車駕駛失誤，輪胎滑落邊溝卡住，車輛傾斜車內酒精溢出。	

表9 危害辨識結果分析表

危害類型	製程	槽車酒精裝卸作業 (製程編號A)	收酒精作業 (製程編號B)	酒精調和作業 (製程編號C)	小計	百分比
酒精洩漏		11	16	10	37	33.6%
火災		16	12	11	39	35.5%
火災及爆炸		2	1	4	7	6.4%
滑倒或跌倒		1	4	6	11	10%
與高溫接觸		2	0	0	2	1.8%
衝撞		2	0	0	2	1.8%
錯誤組成		0	2	0	2	1.8%
外物入眼		1	1	0	2	1.8%
墜落		1	0	0	1	0.9%
感電		1	0	0	1	0.9%
其他		1	4	1	6	5.5%
小計		38	40	32	110	100.0%

表10 危害鑑別與風險評估登錄表[14]

部門：
活動、作業名稱：槽車酒精裝卸作業之槽車駛進儲槽區及定位完成（製程編號A-1）

編號	狀態 (N/A) N:常態 A:非常態	風險原因	輸出		有無管制	管制說明	作業暴露頻率 (F)	事件發生可能性 (P)	機率權重 (R)	嚴重程度 (S)	風險等級
			危害特性	可能發生事故之說明							
A-1-1	N	a、b	酒精洩漏	槽車駕駛失誤或煞車失靈撞擊輸酒設備致酒精洩漏。	有	車輛速限標示、具備駕照、車輛定期自動檢查及保養、勞工在職教育訓練、安全作業標準	5		C	3	
A-1-2	N	a、b	火災	槽車排氣管未裝置滅焰裝置駛進儲槽區，形成引火源，如遇酒精洩漏將引燃酒精氣發生火燒車。	有	勞工在職教育訓練、嚴禁煙火告示牌、每日點檢表	6	5	30	C	3
A-1-3	N	a、b	衝撞	槽車駕駛失誤或剎車失靈於儲槽區內撞傷工作人員。	有	車輛速限標示、勞工在職教育訓練、具備駕照	6	4	24	B	2
A-1-4	N	a、b	火災及爆炸	槽車於儲槽區內與其他車輛相撞，致酒精洩漏並起火燃燒爆炸。	有	車輛速限標示、警衛入口管制、安全作業標準	6	4	24	A	1
A-1-5	N	a	酒精洩漏	槽車車體龜裂及進出口接頭損壞洩漏酒精。	有	車輛定期自動檢查及保養、每日點檢表、勞工在職教育訓練	5		D	4	
A-1-6	N	a、b	酒精洩漏	槽車駕駛失誤，輪胎滑落邊溝卡住，車輛傾斜車內酒精溢出。	有	勞工在職教育訓練、車輛速限標示、具備駕照	5		D	4	

表11 製程風險評估結果分析表

製程風險等級	槽車酒精裝卸作業 (製程編號A)	收酒精作業 (製程編號B)	酒精調和作業 (製程編號C)	小計	百分比
高度風險(1)	4	3	6	13	11.8%
中高度風險(2)	9	14	10	33	30.0%
中度風險(3)	17	10	9	36	32.7%
低度風險(4)	8	13	7	28	25.5%
可接受風險(5)	0	0	0	0	0.0%
小計	38	40	32	110	100%

表12 工作安全分析表（以槽車酒精裝卸作業的槽車駛進儲槽區及定位完成(A-1)為例說明）[16]

部門：某酒廠○○課		工作名稱：槽車駛進儲槽區及定位完成(A-1)	
		初核者：王○○	
		核定者：陳○○	
要求或建議使用的個人防護設備：滅火器、水及耐酸鹼手套。			
工作步驟	可能發生之事故或危害	安全工作方法	
a.作業前	1. 槽車駛進儲槽區及定位完成。	1.6.進入儲槽區由工作人員引導駕駛就定位。 2.指派工作人員監視及檢查。3.4.5.6.落實槽車自動檢查、保養及教育訓練。4.禁止或管制其他車輛進入儲槽區。	
	2. 槽車排氣管未裝設滅焰裝置駛進儲槽區，形成引火源，如遇酒精洩漏將引燃酒精氣發生火燒車。		
	3. 槽車駕駛失誤或剎車失靈於儲槽區內撞傷工作人員。		
	4. 槽車於儲槽區內與其他車輛相撞，致酒精洩漏並起火燃燒爆炸。		
	5. 槽車車體龜裂及進出口接頭損壞洩漏酒精。		
	6. 槽車駕駛失誤，輪胎滑落邊溝卡住，車輛傾斜車內酒精溢出。		

表13 （槽車酒精裝卸）安全作業標準[16]

作業總類區分：槽車酒精裝卸作業（製程編號A）		（槽車酒精裝卸）安全作業標準		
單位作業名稱：裝卸酒精		分類編號：		
作業方式：協同作業		訂定日期：103年04月04日		
使用處理材料：酒精		修訂日期：		
使用器具工具：馬達、輸酒管		版本板序：A1		
防護器具：滅火器、水及耐酸鹼手套		製訂單位：○○課		
製訂者：陳○○				
工作步驟	工作方法	不安全因素	安全措施	事故處理
a.槽車熄火定位	1. 槽車駛進儲槽區及定位完成。 (含製程編號A-1及A-2)	1. 槽車駕駛失誤或煞車失靈撞擊輸酒設備致酒精洩漏。	1.5.進入儲槽區由工作人員引導駕駛就定位。	1. 發生火災立即以乾粉滅火器滅火並通報上級及消防組。
	2. 車輛熄火，司機交出鑰匙放於定位。	2. 未拉手煞車及未裝設後輪檔板，發生地震致車輛滑動撞傷工作人員。	2.3.8.9.指派工作人員監視及檢查槽車後輪檔板是否安裝。	2. 人員受傷立即請護士檢查或外送醫院救治。
	3. 安裝槽車後輪檔板。	3. 槽車排氣管未裝設滅焰裝置駛進儲槽區，形成引火源，如遇酒精洩漏將引燃酒精氣發生火燒車。	4.7.10.落實槽車自動檢查、保養及教育訓練。	
	4. 接妥接地線。	4. 槽車駕駛失誤或剎車失靈於儲槽區內撞傷工作人員。	5. 禁止或管制其他車輛進入儲槽區。	
		5. 槽車於儲槽區內與其他車輛相撞，致酒精洩漏並起火燃燒爆炸。	6. 落實槽車自動檢查保養。	
		6. 槽車車體龜裂及進出口接頭損壞洩漏酒精。	11.指派工作人員於槽車定位後立即用水將車體加濕並接好接地線後，才請駕駛下車。	
		7. 槽車駕駛失誤，輪胎滑落邊溝卡住，車輛傾斜車內酒精溢出。		
		8. 車輛未熄火，引擎火星塞點火形成火源，如遇酒精外洩將引燃酒精氣，發生火燒車。		
		9. 車輛已熄火但未交出鑰匙，誤啟動引擎或遭他人啟動引擎，如遇酒精外洩將發生火燒車。		
		10. 引擎啟動鑰匙損壞車輛無法熄火，如遇酒精外洩將引燃酒精氣，發生火燒車。		
		11. 駕駛離開座位產生靜電火源，如遇酒精外洩將引燃酒精氣發生火燒車。		

表13 (槽車酒精裝卸) 安全作業標準[16] (續)

工作步驟	工作方法	不安全因素	安全措施	事故處理
b.槽車連接泵浦及啟動泵浦運轉(製程編號A-3)	1. 接管完成及啟動泵浦運轉。 2. 檢查輸送管及接合處洩漏否。 3. 洩酒時檢查槽車上蓋打開否。 4. 檢查泵浦運轉正常否, 泵浦是否高溫。	1. 輸酒管線或泵浦故障維修, 酒精洩漏加維修工具敲擊火花引燃酒精氣發生火災。 2. 輸酒管材或焊道劣化洩漏酒精。 3. 馬達泵浦電源線破皮短路, 啟動泵浦後產生大電流起火燃燒, 如遇酒精洩漏將引燃酒精氣發生火災。 4. 槽車手剎車故障失效或疏忽未拉起, 如遇地震將致車輛移動拉斷輸酒管, 酒精大量洩漏。 5. 車輛未熄火即啟動泵浦運轉, 引擎火星塞點火將引燃酒精氣發生火燒車。 6. 泵浦軸心或軸封磨損洩漏酒精, 如遇馬達運轉高溫燒毀將引燃酒精氣發生火災。 7. 馬達過載高溫燒毀, 工作人員碰觸造成燙傷。 8. 管路過濾器阻塞, 管路接合處爆開酒精洩漏。 9. 泵浦運轉出口凡而應開未開或流量計故障, 致酒精無法流通, 馬達空轉高溫燒毀。 10. 排氣橡膠軟管破裂或收集桶傾倒, 酒精洩漏。 11. 泵浦出口逆止閥故障失效, 馬達過載高溫燒毀, 如遇酒精洩漏, 將引燃酒精氣發生火災。 12. 輸酒管線接頭處迫緊劣化洩漏酒精。 13. 馬達泵浦電源線破皮短路漏電, 如遇工作人員碰觸將遭電擊。 14. 泵浦已啟動, 管路出口凡而應開未開或因故障無法開啟, 致法蘭接頭處爆開酒精洩漏。 15. 輸酒管路破裂致酒精洩漏及酒精氣瀰漫, 如遇鄰近工作人員吸菸或明火作業, 將引燃酒精氣發生火災。 16. 槽車未接妥接地線或接地失效, 罐裝酒精時產生靜電火花引燃酒精氣發生火災。 17. 泵浦電源開關未上鎖被誤啟動, 致馬達空轉高溫燒毀, 如遇酒精洩漏將引燃酒精氣發生火災。	1.4.5.7.9.14.16.另指派工作人員在場監視檢查。 1.禁止使用鋼質工具。 2.3.4.6.8.9.10.11.12.13.14.15.16. 17.做好自動檢查及保養。 7.按照安全作業標準實施。 15.作業範圍內嚴禁煙火。 17.馬達高溫自動偵測停止裝置。	立即以乾粉滅火器滅火並通報上級及消防組。 立即停止泵浦運轉。
c.裝卸完成啟動槽車駛離(含製程編號A-4及A-5)	1. 泵浦停止運轉, 拆除連接管。 2. 酒精滴落地面處, 用水沖洗乾淨。 3. 檢查槽車上蓋鎖緊否。 4. 將槽車駛離儲槽區。	1. 工作人員疏失或泵浦電源開關故障無法關閉, 致槽車裝的太滿酒精溢出車外。 2. 輸酒管接合處未緊密致酒精滴落地面, 工作人員滑倒受傷。 3. 泵浦故障運轉高溫, 人員碰觸造成燙傷。 4. 駕駛爬到槽車頂打開或關閉頂蓋時, 疏忽墜落地面傷亡。 5. 洩酒精作業時, 槽車頂蓋未打開即啟動泵浦運轉, 造成槽體縮扁酒精洩漏。 6. 槽車裝酒精作業時, 如遇地震致槽車傾倒酒精大量洩漏和馬達電纜線斷裂起火, 將引燃酒精氣發生火災及爆炸。 7. 輸酒管接頭故障洩漏酒精無法拆卸加維修工具敲擊火花引燃酒精氣發生火災。 8. 泵浦未關閉即拆卸輸酒管, 接頭處酒精噴出, 作業人員眼睛遭酒精濺傷。	1.5.9.10另指派監視人員在場檢查。 1.2.3.6.8.落實自動檢查及保養。 3.加強工作人員在職教育訓練。 4.作業區設置安全吊桿及請駕駛配掛安全帶。 5.落實安全作業標準。 6.實施緊急應變演練。 7.嚴禁使用鋼質工具維修。 8.提供警告標示。 8.作業人員配戴護目鏡。	1. 發生火災立即以乾粉滅火器滅火並通報上級及消防組。 2. 人員受傷立即請護士檢查或外送醫院救治。

表13 (槽車酒精裝卸) 安全作業標準[16] (續)

工作步驟	工作方法	不安全因素	安全措施	事故處理
		9. 防止駛離裝置故障，管線未拆卸槽車即駛離，致拉斷輸酒管線酒精洩漏，引燃酒精氣發生火燒車。 10. 酒精洩漏地面未處理即啟動槽車引擎致發生火燒車。		

結論

本研究利用JSA探討優質酒精製程中，槽車酒精裝卸作業、調和室收酒精作業及調和作業潛在的各項作業危害，評估其風險等級。上述三項製程所辯識之110項危害事件中以火災35.5.0%、火災及爆炸6.4%、酒精洩漏33.6%等三種危害類型合計所佔之比率最高，應列為優先採取控制措施以減少危害發生的類型。經風險評估結果：高度風險分別是11.8%；中高度及中度風險合計分別是62.7%；低度風險25.5%。為有效降低災害事故的嚴重度可1.選用不銹鋼特弗龍迫緊+酒精洩漏自動偵測警報系統+酒精洩漏導流及收集裝置；2.安裝馬達高溫自動偵測警報及停止裝置；3.以氮氣代替空氣作為調和桶之攪拌氣體；4.設置酒精度自動偵測顯示裝置；5.加大安全距離，並設置自動乾粉滅火系統。

在危害識別上，JSA分析技術貼近現場作業環境，對作業活動所使用之能源、物料及機械設備有完整的說明，對製程的危害類型有清楚的劃分與歸類，但過分依賴評估團隊的腦力激盪耗時費力。在風險評估上，對於作業暴露頻率及有無防護措施列入可能性的機率權重，評估接近事實且客觀，嚴重度的權重同時考量人員安全及設施損毀情況，契合實際。在風險控制上，JSA對於人為疏忽所造成的風險，有顯著的控制效果，另對於新手提供一個可以遵循的工作準則。但安全作業標準主要規範是人

員的行為和設備的操作程序，對於環境或機械設備本質的缺陷，無法控管。

參考文獻

- [1] 蔡清輝：乙醇物質安全資料表。臺灣菸酒股份有限公司隆田酒廠；2014。
- [2] 921網路博物館-紀錄館/文獻區/臺灣菸酒公司/照片。http://921.gov.tw/rec_doc/Display_A 004_B001.html.
- [3] 中國土豆網：CCTV2-生活。http://www.tudou.com/.
- [4] TVBS新聞網-火警-相關新聞。http://news.tvbs.com.tw/news_tag/45/66.
- [5] 中國公安部天津消防研究所首頁-火災信息。http://www.tfri.com.cn/manage/html/2010/1129.html.
- [6] 中國大紀元新聞網首頁-新聞-臺灣地方新聞。http://www.epochtimes.com/b5/12/12/8/n3748151.htm.
- [7] 中國和訊網-新聞。http://news.hexun.com.tw/2013-09-10/157885929.html.
- [8] Murphy JF, Holmstrom D. Understanding Reactive Chemical Incidents. Chemical Engineering Progress 2004; 100: 31-33.
- [9] 林瑞玉：職業安全衛生風險評估實務。工業安全科技；2008。
- [10] 姚嘉文、沈洲、林冠佑、張堂安：半導體業危害鑑別與風險評估實務。2001年工業安全衛生技術研討會論文；2001。

- [11] 蔡文發：海軍艦艇工作安全分析。海軍軍官 2003；第22卷第2期：98-105 頁。
- [12] 葉忠益：應用HAZOP及Hazard Tree Analysis風險分析技術於蒸汽鍋爐工場之適用性研析。嘉南藥理科技大學產業安全衛生與防災研究所碩士論文；2010。
- [13] 隆田酒廠。OHSAS 18001危害鑑別、風險評鑑作業程序P-23-04-01。隆田酒廠；2013。
- [14] 隆田酒廠。OHSAS 18001危害鑑別、風險評鑑作業程序P-23-04-02。隆田酒廠；2013。
- [15] 隆田酒廠。OHSAS 18001危害鑑別、風險評鑑作業程序P-23-04。隆田酒廠；2013。2/9-6/9頁。
- [16] 隆田酒廠。隆田酒廠工作安全分析表33-B0-02。隆田酒廠；2007。

Research Articles

The Application of Job Safety Analysis to Handling and Blending Operation for Alcohol Storage Tank

Jing-Ming Hsu^{1,2} Kuan-Jhih Chen²

¹ Disaster Investigation and Research Center Chia-Nan University of Pharmacy and Science

² Department of Occupational Safety and Health / Master Program of Industrial Safety and Disaster Prevention Chia-Nan University of Pharmacy and Science

Abstract

All loading and unloading operations of alcohol tank car, operations of receiving alcohol in blending room, and alcohol blending operations in alcohol manufacturing process have high potential hazards including fire, explosion, leakage of alcohol, fall, electrification, and etc. Among these, fire and explosion are the most severe. Many industrial accidents were caused by inappropriate hazard identification and assessment. In this study, an alcohol manufacturing plant in southern Taiwan was taken as a case study. Job Safety Analysis (JSA) was used to identify potential hazards in alcohol manufacturing process (loading and unloading operations of alcohol tank car, operations of receiving alcohol in blending room, and alcohol blending operations). The results obtained then were used for risk ranking which will be used to establish the safety operation procedure (SOP). The process of Tanker loading and unloading operations in alcohol has been taken as an example to illustrate the results. The hazards identified in loading and unloading operations of storage tank areas and blending operations with JSA show that there are 110 hazards identified which can be classified as 11 types of hazards. The main hazard types of above include alcohol leakage (33.6%), fire (35.5%), and fires and explosions (6.4%), the three in total amount to 75.5%. The results of risk assessment of the above hazards show that there are 13 high level risk (11.8%), 33 moderate high risk of (30.0%), 36 moderate risk (32.7%), and 28 low risk (25.5%). Blending room operations shows six high level risks and should be given priority to be controlled in order to avoid a major disaster.

Keywords: Hazards, Risk, Job Safety Analysis (JSA), Safety Operation Procedure (SOP)

Accepted 11 October, 2016

Correspondence to: Kuan-Jhih Chen, Department of Occupational Safety and Health / Master Program of Industrial Safety and Disaster Prevention Chia-Nan University of Pharmacy and Science, No. 60, Sec.1, Erren Rd., Rende Dist., Tainan City 71710, Taiwan(R.O.C.), Email address: c737458@yahoo.com.tw

論文

中小企業員工安全衛生職能基準與課程設計

謝馥蔓¹ 蔡朋枝² 何俊傑³ 吳幸娟³ 簡慧茹³

¹ 文藻外語大學國際事業暨文化交流研究所

² 國立成功大學醫學院工業衛生科暨環境醫學研究所

³ 勞動部勞動及職業安全衛生研究所

摘要

本研究主要以職業安全衛生訓練規則第17條第10款之各級管理、指揮、監督之業務主管，與第13款之前述各款以外之一般勞工需每三年至少接受三小時安全衛生在職教育訓練為研究背景，藉由探討一般中小企業員工安全衛生職能基準，以據之規劃職能導向訓練課程為目的，研究步驟是先經由國內外安全衛生職能文獻分析結果，建立初步中小企業員工安全衛生職能內涵；再舉辦涵蓋製造業與服務業的6場分區焦點團體座談會，檢視與修正文獻分析結果；最後與來自於20個行業別、31個事業單位的33位安全衛生相關人員訪談結果內容，進行交叉比對。研究結果區別出兩類對象的安全衛生職能內涵，分別是一、不具督導或管理職責的勞工之安全衛生職能，依序包括危害辨識職能、危害控制職能和安全衛生法規職能。二、具備督導或管理職責的勞工的安全衛生職能，依序須具備安全衛生法規職能、安全衛生管理職能、危害辨識職能、危害評估職能和危害控制職能。本研究並以法規的訓練時數要求為基礎，根據所發展的職能內涵、功能與角色，提出對應的具體訓練規劃內容，作為事業單位和訓練單位規劃相關訓練課程的參考。

關鍵字：中小企業、安全衛生職能、職能導向訓練課程

民國 105 年 4 月 6 日投稿，民國 105 年 5 月 5 日修改，民國 105 年 5 月 25 日接受。

通訊作者：謝馥蔓，文藻外語大學國際事業暨文化交流研究所，807高雄市三民區民族一路900號，

電子郵件信箱：96077@mail.wzu.edu.tw。

前言

在102年修正公布的「職業安全衛生法」[1]第一章總則第一條揭露修法目的係為防止職業災害，以保障工作者安全及衛生，保護場域擴及於所有勞動場所，一體適用於各業的所有工作者（包括受僱勞工、自營作業者及其他受工作場所負責人指揮或監督從事勞動之人員，如志工、實習生等，以及職業訓練機構學員等）。職業安全衛生法的修訂，除與我國產業結構變遷有關之外，亦呼應著勞工的工作需求，事實上依據在2013年美國對於6,000位員工的一項調查結果[2]，的確顯示除了薪資之外，有95%的員工表達工作的安全性是其最重視的項目。我國自民國18年起，陸續訂定了各項安全衛生相關法規與勞工安全衛生教育訓練課程等；惟在法規成果面，卻頻見工安事故，如台塑麥寮六輕工安事故、中科友達化學房工安意外與高雄中油煉油廠氫氣外洩等重大工安事件，屢屢造成人員重大傷亡。究其原因大致可分成直接原因、間接原因和基本原因三類：

- 1.直接原因：指有害物質暴露及能量釋出。
- 2.間接原因：不安全狀態與不安全行為。
- 3.基本原因：事業單位的管理缺失。

Heinrich的骨牌理論(Heinrich Domino Theory)[3]就曾指出意外事件發生歷程，包含五個系列因素，分別是1.遺傳與社會環境，2.個人失誤，3.人員不安全行為/機械和物理，4.意外事故，和5.造成人身意外傷害或財物損害的結果，骨牌理論的連環內涵如圖1。



圖1 Heinrich 意外災害骨牌理論[3]

Heinrich經由實證分析結果發現98%的意外災害源自於不安全行為(88%)和不安全狀態(10%)的間接原因，其中不安全行為是指人員的不當動作，而不安全環境則是機械設備等硬體處於不安全狀態，但只要從中抽取不安全行為和不安全環境的骨牌，就能避免造成災害發生；亦即由於不安全行為往往肇因於個人的內在不當認知，若能藉由強化安全衛生教育訓練品質，導正工作者的工作認知，以增加行為的安全性(Behavior-based safety)，就有可能降低災害的發生頻率。

歐盟曾指出中小企業比較缺乏安全衛生訓練的資訊和機會[4]，事實上，國內大型企業通常較具備實施安全衛生教育訓練的能力，一般中小型企業對於勞工的教育訓練則往往以生產操作訓練為主，較缺乏安全衛生教育訓練的落實。因此本研究的研究對象遂以中小企業為主；所謂的中小企業，依我國經濟部中小企業處[5]認定其主要基準為：

1. 製造業、營造業、礦業及土石採取業實收資本額在新臺幣八千萬元以下，或經常僱用員工數未滿二百人者。
2. 除前款規定外之其他行業前一年營業額在新臺幣一億元以下，或經常僱用員工數未滿一百人者。

另依據經濟部中小企業處103年臺灣地區中小企業就業人數為8,669,000人，中小企業約佔就業人口總數的78.25%，若從行業別區分，103年中小企業就業人數前四大行業及比率分別為製造業219萬6千人；其次是批發及零售業就業人數175萬6千人；接著是營造業就業人數86萬5千人，以及住宿及餐飲業76萬8千人，故本研究即以上述行業為主要探討範疇。根據我國的職業安全衛生教育訓練規則第2條[6]可知我國將安全衛生教育訓練分類成12類，第17條

則將訓練對象分成14類，並明訂訓練時數的規範。惟隨著我國產業結構逐漸發展成製造業和服務業並重的趨勢下，同條第10款之各級管理、指揮、監督之業務主管和第13款之前述各款以外之一般勞工之安全衛生在職教育訓練內涵就成為值得討論的重要議題，無論是實施內部訓練，或派送外部訓練機構，究竟應該實施那些真正有助於工作安全的課程？雖然職業安全衛生教育訓練規則附表14已明定一般安全衛生教育訓練課程時數，但根據實務訪查結果，屢見僅以消防及急救常識暨演練、性別平等課程或生產操作訓練等作為符合法令需求的企業。而在訓練完畢後，是否就代表受訓者已具備足夠的安全衛生職能？或是否仍然出現職能落差等現象，都是值得深入探索的課題。

即在根據法令接受安全衛生教育訓練後，究竟受訓者擁有那些安全衛生職能？這些職能能否提升工作的安全性？又究竟何謂職能？McClelland[7]是最早從工作績效中的角度創造職能一詞者；McClelland及Boyatzis[8]則進一步定義所謂的職能(competence)是與有效能或優秀工作績效有關的個體特徵，包括個體已知或尚未自我覺察的動機、特質、自我意像或社會角色、技術和行為等，而美國勞工部雇用與訓練局(Employment and Training Administration)[9]則定義職能為能夠應用或使用一系列與成功執行關鍵工作功能或是某一特定工作脈絡中的任務有關的知識、技術和能力，在其9階職能階層中，健康與安全被歸類於第4階的產業技術職能；至於我國勞動部勞動力發展署[10] (iCAP職能發展應用平台)所定義的職能基準(competence standards)則知其為特定職業(專業)工作，所需符合(具備)的一組能力，且其職能應具備產業共通性。綜合上述可知職能是為產生特定工作績效所需具備的能力，故當

人員的職能產生落差時，就可能引發訓練需求，而訓練目標即是為補足職能落差缺口，以產生預期的工作績效。澳洲聯邦政府[11]就曾界定安全衛生訓練課程目標「是從了解一般安全衛生法規所賦予的各種權利義務的背景之下，能正確表達危害的對象與內容，並獲得協助」。此外，其主張若導入職能導向訓練，將產生下列六種效益：1.在工作中學習與評估。2.獲得相關且特定的技能。3.符合特定基準。4.一致性的產出。6.具辨識性的訓練。7.有利於勞動問責和職場管理。

因此，本研究目的先以探討中小企業員工職業安全衛生核心職能基準內涵為主，即連結至職業安全衛生教育訓練規則附表14所規範的一般安全衛生教育訓練規則，再根據研究產出的目標對象類型，據之發展安全衛生核心職能導向的安全衛生訓練課程設計，以提供事業單位實施安全衛生教育訓練和勞動部權責單位審查與設計課程的參考。

研究方法與步驟

本研究之方法與步驟主要包括：1.文獻探討與次級資料分析法：蒐集並分析九個主要國家與我國有關安全衛生核心職能理論與應用於安全衛生教育之國內外相關文獻，以發展初步企業員工安全衛生核心職能與教育訓練規劃內容。2.焦點團體座談會：在北中南區共安排6場焦點團體座談會，參與人數共65人，針對初步內容之適用性進行討論。3.專家訪談法：以33位中小企業安全衛生相關主管為訪談對象，分析其對於職業安全衛生職能的認知，以及所實施的一般員工安全衛生教育訓練現況。4.內容分析法：對於6場焦點團體座談紀錄與專家訪談紀錄，進行內容分析，確認所發展的核心職能內涵和訓練課程的主軸。各方法所使用的研

究工具包括1.焦點團體座談會討論底稿，2.焦點團體座談會討論題綱，和3.專家訪談題綱，完整研究流程圖如圖2。

在本研究實施步驟中，首先為求文獻之周延性，文獻蒐集來源包含澳洲、美國、英國、歐盟、加拿大、新加坡、中國香港、日本和我國；之後再深入分析澳洲、美國[12]和英國[13]三個主要國家與我國相關法規之勞工安全衛生職能內涵／元素、一般安全衛生訓練對象，以及一般安全衛生訓練課程內涵／種類的差異，四者差異如表1。

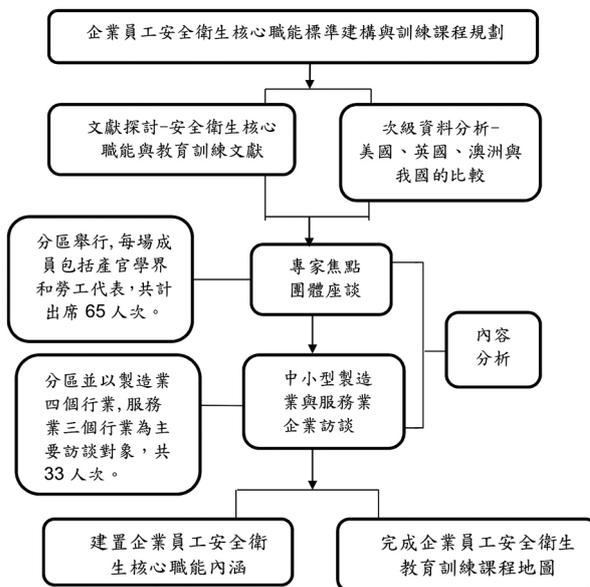


圖2 研究流程

表1 澳洲、美國、英國和我國的職業安全衛生內涵、對象與訓練課程的比較

國家	職業安全衛生職能定義/內涵/元素	一般安全衛生教育訓練對象	一般安全衛生訓練課程內涵/種類
澳洲	職業衛生與安全職能(OHS)是產業共同認可執行有效職業衛生與安全管理系統所需的職能，並符合整體澳洲職業衛生與安全法令的需求。	1.沒有管理和督導責任的員工。 2.有督導責任的員工。 3.有管理責任的員工。	1.課程目標是從了解一般安全衛生法規所賦予的各種權利義務的背景之下，能正確表達危害的對象與內容，並獲得協助。2.發展職能導向課程，所產生的效益為a.在工作中學習與評估，b.相關且特定的技能，c.特定基準，d.一致性的產出，e.具變識性的訓練，和f.勞動問責和職場管理。
美國	安全衛生職能為能夠指出和預測在環境或工作條件中所存在的危害，並且加以修正。	雇主、一般勞工。	1.發展一般產業基礎職業安全訓練課程10小時/30小時。以10小時為例，包括必修7小時，必選2小時和選修1小時。2.規劃一般員工的事前訓練和事後訓練。
英國	每一個工作者均具備實踐控制風險角色的職能	1.年輕工作者，2.員工，3.督導與直線管理者，4.資深管理者，5.員工代表，6.衛生與安全專業人員。	安全衛生訓練課程內容包括： 1.升高對於衛生和安全議題的覺察。 2.風險評估與風險管理的技術。 3.與特定任務與職業有關的技術。 4.包括與工作說明書和設計、契約管理、人因工程和職業衛生的廣泛技術。
我國 勞動部	尚未統一定義	1.新僱勞工或變更工作前的一般在職勞工（另有對特殊作業勞工增列訓練時數），2.新僱或在職於變更工作前的各級業務主管人員。（職業安全衛生教育訓練規則附表14）	與勞工有關的課程包括1.作業安全衛生有關法規概要，2.勞工安全衛生概念及安全衛生工作守則，3.作業前、中、後之自動檢查，4.標準作業程序，5.緊急事故應變處理，6.消防及急救常識暨演練，和7.其他與勞工作業有關之安全衛生知識。另各級業務主管人員於新僱或在職於變更工作前，應參照下列課程增列六小時。1.安全衛生管理與執行。2.自動檢查。3.改善工作方法。4.安全作業標準。（職業安全衛生教育訓練規則附表14）

其次，為檢視初步文獻分析結果，特舉辦6場專家焦點團體座談。雖然就勞動檢查機關的意外事故分析可知製造業較於服務業更容易出現職災或職傷，惟在實務上，製造業與服務業對於安全衛生的認知與實務，不盡然相同；因此，本研究座談會區分成製造業與服務業兩大類，採同質性座談會以求對話的深入，並分別在北、中、南分區進行共6場，以減少地區性所造成的影響。每場與會對象均包括政府、企業（製造業和服務業事業單位代表）、勞工與學術相關代表等利益關係人，表2說明專家焦點座談會舉行概況。在與工業局工業區與加工出口管理處共同舉辦的製造業與製造業服務化專家座談會中，企業代表以透過合作單位邀請工業區推動職業安全衛生管理系統的優良廠商和工會主要幹部為邀請對象；至於服務業座談會則以服務業重點產業為邀請對象，包括旅館業、餐飲業、批發零售業等，而學界代表在所有座談會中，則邀請在地職業安全衛生相關科系的教授出席。具體實施方式是由特定專家引導與會成員針對我國現行安全衛生制度對於勞工安全衛生核心職能的文獻分析結果之適用性進行討論，兼論安全衛生核心職能與訓練課程，而由同一特定專家在不同場次的引導，使得各座談會的討論內容得以確實連結，會議討論底稿則源自於國內外有關安全衛生核心職能和安全衛生教育訓練的相關文獻，所建立一般勞工安全衛生核心職能內涵初步分析表內涵，座談會主要議題有下列6項：

1. 企業員工的一般安全與衛生核心職能內涵為何？
2. 能發展我國企業員工一般安全衛生核心職能的訓練課程內涵為何？
3. 安全衛生核心職能內涵與訓練課程是否建立階層別？如未具督導、管理職的一般勞工和

具督導、管理職的主管之分類是否合宜？

4. 前題若是，具督導管理職的主管之安全衛生核心職能內涵為何？若否，則應如何實施？
5. 第三題若是，則具督導、管理職的主管之安全衛生核心職能訓練課程內涵為何？若否，則應如何實施？
6. 其他建議。（如訓練時數、課程傳遞方式等）

表2 專家焦點座談會舉行概況

產業屬性	舉辦時間 年/月/日/時分	舉辦地點	產官學工 出席人數
製造業	103.02.14 上午 10:00-12:00	加工出口區管理處 楠梓園區	10 人
製造業	103.02.20 上午 9:00-11:00	經濟部工業局大發(兼鳳山)工業區服務中心	10 人
製造業	103.03.21 上午 9:00-11:00	經濟部工業局 台中工業區汙水處理廠	12 人
製造業	103.4.11 上午 10:00-12:00	經濟部工業局 土城工業區服務中心	10 人
服務業	103.03.07 上午 9:30-11:30	勞動部勞動力發展署 高屏澎東分署	10 人
服務業 (製造業服務化)	103.4.11 下午 14:00-16:00	經濟部工業局 新北工業區服務中心	13 人

至於專家訪談部分的受訪對象選擇，除了需符合經濟部中小企業認定基準和產業多樣化的選擇標準外，亦涵蓋製造業四大行業中有較高職災發生比例的金屬製品製造業、電子零組件製造業和機械設備製造業；而在服務業方面，則包括近年的重點產業如批發零售業、住宿及餐飲業，以及新興的資訊服務業等事業單位；同時，由於高齡人口的持續遞增，未來長期照護區的成立及相關就業人口的預期將持續增多，所以也納入醫療保健及社會工作服務業事業單位作為訪談對象。表3為將訪談對象依行政院主計處100年3月第9次修訂的行業標準分類的中類分析受訪者行業別，受訪對象共分布於7個縣市，總計共20個行業（另加1個協會和1個護理所），31個事業單位，33位受訪者，中小企業訪談對象行業型態與家數如表3。訪談題綱

包括：

1. 貴事業單位是否定期實施安全衛生訓練課程？
2. 貴事業單位如何規劃安全衛生職能訓練課程，目前課程類別與訓練時數為何？是否具備基層、主管或功能別等區分方式？最需要的訓練課程為何？
3. 貴事業單位所有員工最需要哪些安全衛生職能？（如法律、安全衛生認知職能、健康保護職能、危害辨識和緊急應變職能等）
4. 貴事業單位的主管最需具備哪些安全衛生職能？（如法律職能、風險管理職能和安全衛生管理職能等）
5. 為因應職業安全衛生法的修正，貴事業單位的安全衛生訓練課程是否會進行調整？又調整趨勢為何？

表3 製造業與服務業的中小企業訪談對象行業型態與家數

編號	行業型態	家數
1	化學製品製造業	1
2	建築工程業	2
3	金屬製品製造業	1
4	電子零組件相關業	2
5	光電材料及元件製造業	2
6	電腦、電子產品及光學製品製造業	1
7	飲料製造業	2
8	紙漿、紙及紙製品製造業	2
9	印刷及資料儲存媒體複製業	1
10	其他運輸工具及其零件製造業	1
11	醫療保健服務業	5
12	住宿服務業/餐飲業	3
13	研究發展服務業	1
14	農、牧業	2
15	業務及辦公室支援服務業	1
16	電腦系統設計服務業	1
17	運動、娛樂及休閒服務業	1
18	建築、工程服務及技術檢測、分析服務業	1
19	建築物及綠化服務業	1
20	零售業	2
總計	20個行業別、31個事業單位、33位受訪者	

最後，本研究即以上述文獻探討、焦點團體座談會議記錄與專家訪談內容分析結果，規劃中小企業安全衛生職能導向訓練課程。

結果與討論

本研究所使用的研究工具包括1.焦點團體座談會討論底稿，2.焦點團體座談會討論題綱，和3.專家訪談題綱。研究對象包括65位焦點團體座談與會人員和33位中小企業安全衛生相關人員的訪談。以下分述依據研究步驟和方法，所產生的各項結果。

1. 依文獻探討與次級資料分析所建立的勞工安全衛生職能內涵

結合各主要國家勞工安全衛生職能內涵的文獻分析，以及常見國內中小企業工作任務設計，因法令明定安全衛生專業相關人員與主管有其職前與在職訓練內容、時數，與一般員工截然不同，而本研究以一般勞工為對象，故依據研究背景，將之區分為未具督導、管理職責的勞工，以及具備督導、管理職責的勞工（如領班、課長和主任等非安全衛生主管），並初步歸納勞工安全衛生核心職能的定義為「產業所認可，並符合我國職業衛生與安全相關法令需求的有效職業衛生與工作安全的知識及技能」，初步職能內涵則為：

- (1) 不具監督與管理職責的勞工之安全衛生核心職能內涵
 - A. 安全衛生法規職能：具備與工作安全衛生有關的法規權利、知識。
 - B. 工作安全衛生認知與危害辨識職能：了解自己在創造安全衛生工作條件中的角色，能辨識潛在之電氣、機械、火災、爆炸、墜落、切割與滑倒、壓力等危害，並能遵守有關安全標準與操作程序。

- C. 緊急應變職能：對於意外事故之發生，具備採取緊急應變之能力。
- (2) 具監督與管理職責的主管所應具備的安全衛生職能內涵
 - A. 安全衛生法規職能：熟悉職場安全與衛生政策、程序和方案，並確認所賦予的法律責任。
 - B. 風險管理職能：具備風險辨識、分析及評量的風險評估與管理能力。
 - C. 安全衛生管理職能：能夠評估員工安全衛生職能層次，據之規劃與執行安全衛生管理方案。
- 2. 根據焦點團體座談會議紀錄內容分析驗證文獻初步分析結果
 - 座談會以文獻分析而得的初步職能內

涵為底稿，並自第二場後以前場紀錄為基礎，深入逐一針對六項議題進行討論，根據專家座談會紀錄內容加以編碼後，可再次確認由於目前職業安全衛生訓練規則對於一般勞工與作業主管（非安全衛生主管）的訓練規範，未若安全衛生主管或特殊作業主管已被詳實區分作業型態與相關訓練內容，因此本研究著重於探討一般勞工和具備督導、管理職責的非安全衛生作業主管的核心職能與訓練課程，根據焦點團體座談會實施成果，可知兩類訓練對象、安全衛生核心職能定義、角色與功能維持不變，但修正了安全衛生核心職能重要性排序，並增加行為指標，修正結果如表4。

表4 一般勞工安全衛生核心職能內涵表（專家會議驗證結果）

項具		一般勞工		
勞工安全衛生核心職能對象		不具督導、管理職的勞工 具備督導、管理職的勞工（如領班、課長、主任等非安全衛生主管）		
安全衛生核心職能定義		為產業所認可，並符合我國職業衛生與安全相關法令需求的有效職業衛生與工作安全的知識及技能。		
安全衛生職能標準的角色與功能	安全職能	扮演預防職業傷害問題發生的角色，主要功能為能夠處理與工作安全有關議題，以避免傷害的發生。		
	衛生職能	扮演預防健康危害問題發生的角色，主要功能為能夠處理與工作相關之衛生問題，以避免職業病之發生。		
安全衛生核心職能內涵與行為指標說明		<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> 1. 危害控制職能 具備實踐控制風險的能力；如遵守安全衛生工作守則及標準作業程序、使用工程控制措施及個人防護具、參與緊急應變、及壓力管理等。 2. 危害辨識職能 能了解職場上的潛在之安全衛生危害因子；例如電氣安全、機械安全、人因工程、物理性危害、化學性危害、生物性危害及職場壓力等。 3. 安全衛生法規職能 能了解與工作相關的安全衛生法令規定。 </td> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> 1. 安全衛生法規職能 具備詮釋及應用與其作業範圍相關之法令規定的能力。 2. 安全衛生管理職能 熟悉事業單位安全衛生管理制度，具備詮釋及應用安全衛生管理方案或工作計畫，以維持職場安全與健康的能力，及安全衛生觀察與稽核能力。 3. 危害辨識職能 具備分析及指認作業場所危害因子的能力。 4. 危害評估職能 具備應用暴露評估或風險評估結果，了解作業場所危害因子可能造成危害程度的能力。 5. 危害控制職能 具備詮釋及應用危害控制策略之能力，與緊急應變能力。 </td> </tr> </table>	<ul style="list-style-type: none"> 1. 危害控制職能 具備實踐控制風險的能力；如遵守安全衛生工作守則及標準作業程序、使用工程控制措施及個人防護具、參與緊急應變、及壓力管理等。 2. 危害辨識職能 能了解職場上的潛在之安全衛生危害因子；例如電氣安全、機械安全、人因工程、物理性危害、化學性危害、生物性危害及職場壓力等。 3. 安全衛生法規職能 能了解與工作相關的安全衛生法令規定。 	<ul style="list-style-type: none"> 1. 安全衛生法規職能 具備詮釋及應用與其作業範圍相關之法令規定的能力。 2. 安全衛生管理職能 熟悉事業單位安全衛生管理制度，具備詮釋及應用安全衛生管理方案或工作計畫，以維持職場安全與健康的能力，及安全衛生觀察與稽核能力。 3. 危害辨識職能 具備分析及指認作業場所危害因子的能力。 4. 危害評估職能 具備應用暴露評估或風險評估結果，了解作業場所危害因子可能造成危害程度的能力。 5. 危害控制職能 具備詮釋及應用危害控制策略之能力，與緊急應變能力。
<ul style="list-style-type: none"> 1. 危害控制職能 具備實踐控制風險的能力；如遵守安全衛生工作守則及標準作業程序、使用工程控制措施及個人防護具、參與緊急應變、及壓力管理等。 2. 危害辨識職能 能了解職場上的潛在之安全衛生危害因子；例如電氣安全、機械安全、人因工程、物理性危害、化學性危害、生物性危害及職場壓力等。 3. 安全衛生法規職能 能了解與工作相關的安全衛生法令規定。 	<ul style="list-style-type: none"> 1. 安全衛生法規職能 具備詮釋及應用與其作業範圍相關之法令規定的能力。 2. 安全衛生管理職能 熟悉事業單位安全衛生管理制度，具備詮釋及應用安全衛生管理方案或工作計畫，以維持職場安全與健康的能力，及安全衛生觀察與稽核能力。 3. 危害辨識職能 具備分析及指認作業場所危害因子的能力。 4. 危害評估職能 具備應用暴露評估或風險評估結果，了解作業場所危害因子可能造成危害程度的能力。 5. 危害控制職能 具備詮釋及應用危害控制策略之能力，與緊急應變能力。 			

- 3. 專家訪談結果與焦點團體座談會內容交叉分析
 - 在舉辦專家座談會的過程中，本研究亦同時進行個案訪談，以將各項產出結果持續交叉比對，訪談結論彙整如下：
 - (1) 整體而言，主管最需要具備安全衛生法規職能，其次為安全衛生管理職能，然後才

是危害辨識、危害評估與危害控制職能，部分個案主張需增加溝通職能。

(2) 整體而言，一般員工較不需具備安全衛生法規職能，反而是危害控制與危害認知、辨識職能較為重要。但此部分的意見與先進國家的發展趨勢並不一致，一般而言，

先進國家主張安全衛生職能須以安全衛生法規為基礎。

- (3) 整體而言，一般安全衛生訓練對象至少可分成新進人員、外籍勞工、正式員工（主管、一般員工）、計時人員和承攬商。
- (4) 多數個案並未就其事業單位屬性規劃與實施年度安全衛生訓練，亦未區分主管與一般員工階層別訓練課程。而已實施年度安全衛生訓練者，並未區分主管和一般勞工訓練類別。
- (5) 安全與衛生職能和兩者訓練是否區分，目前並無共識，但就長期來看，實有將兩者區分之必要。
- (6) 整體而言，對應於各職能的現行常見課程包括：
 - A. 安全衛生法規職能：包括勞工安全衛生相關法令規定、其他勞工法規，如勞基法、勞保、性別教育等課程。
 - B. 安全衛生管理職能：相關訓練課程有1.安全衛生管理制度、2.風險管理、3.安全衛生方案規劃、4.安全衛生稽核管理、5.安全觀察、6.自動檢查、7.事故調查、8.員工安全衛生職能評估、9.溝通技巧、和10.危機管理。
 - C. 危害辨識職能：有1.危害辨識方法、2.物理性危害、3.生物性危害、4.化學性危害、和5.人因工程等訓練課程。
 - D. 危害評估職能：包括1.暴露評估、2.作業環境測定、與3.風險評估等課程。
 - E. 危害控制職能：相關訓練課程包含1.安全作業標準、2.職災個案分析、3.健康促進、4.健康管理、5.壓力與疲勞管理、6.現場安全衛生工作守則、7.個人防護具使用、8.緊急應變計畫、9.急救

措施、10.危害控制概論、11.改善工作方法、12.火災與爆炸防止、13.消防安全、和14.交通安全等。

結論與建議

我國職業安全衛生法顯示勞工安全衛生核心職能的功能具備與國際化工作人權趨勢接軌，和產生組織績效的特色，而從本研究結果顯示所謂的安全衛生核心職能可被界定為「為產業所認可，並符合我國職業衛生與安全相關法令需求的有效職業衛生與工作安全的知識、技能」。至於其種類若依不具督導或管理職責的勞工，以及具備督導或管理職責的勞工兩類對象，職能內涵則分別包括

1. 不具督導或管理職責的勞工的安全衛生職能依序包括危害辨識職能、危害控制職能和安衛生法規職能。
2. 具備督導或管理職責的勞工依序須具備安衛生法規職能、安全衛生管理職能、危害辨識職能、危害評估職能和危害控制職能。

經整合文獻探討、焦點團體座談與專家訪談結果，結論的呈現是先發展一般員工的安全衛生職能基準、內涵和行為指標，再根據職業安全衛生訓練規則第17條第10款之各級管理、指揮、監督之業務主管，與第13款之前述各款以外之一般勞工需每三年至少接受三小時安全衛生在職教育訓練職業安全衛生在職教育訓練的規定，規劃相關課程內容，但具備督導／管理職的勞工則增加三小時的課程。課程名稱源自於訪談內容分析結果與研究團隊內部討論，教學方法和教學評量則參考iCAP職能發展應用平台。表5、表6分別說明中小企業具備督導/管理職與不具督導、管理職的勞工之安全衛生訓練課程計畫。

表5 不具備督導／管理職的勞工之安全衛生訓練課程計畫

課程總目標	從了解一般安全衛生法規所賦予的各種權利義務的背景之下，能正確表達危害的對象與內容，並獲得協助。					
實施對象	新進員工、志願工作者、部分工時勞工、職業訓練中心學員及其他一般勞工					
總訓練時數	3小時／年					
課程綱要						
時間	職能單元	職能內涵	行為指標	單元課程名稱	教學方法	教學評量
1.5小時	危害控制職能 (問題解決性課程)	1. 知道從何處和如何獲得急救協助。 2. 知道急救人員、消防人員、員工安全代表和管理者在衛生安全責任所扮演的角色。 3. 知道如何獲得衛生安全事件的相關建議與協助。 4. 知道如何使用危害控制措施，例如防護具與其他設備。 5. 知道如何報告意外、傷害和職業病。	具備實踐控制風險的能力；如遵守安全衛生工作守則及標準作業程序、使用工程控制措施及個人防護具、參與緊急應變、及壓力管理等。	1. 安全衛生工作守則及標準作業程序。 2. 個人防護具使用與管理。	1. 講授 2. 案例教學 3. 實作演練	1. 紙筆測驗 2. 實作評量 3. 危害控制行為檢核表
1小時	危害辨識職能 (認知性課程)	能依循危害辨識的組織程序	能了解職場上的潛在或實際之安全衛生危害因子；例如電氣安全、機械安全、人因工程、物理性危害、化學性危害、生物性危害及職場壓力等。	危害辨識的基礎知識	1. 講授 2. 個案教學 3. 實作演練 4. 媒體教學	1. 紙筆測驗 2. 口頭問答 3. 實作評量
0.5小時	安全衛生法規職能 (認知性課程)	1. 知道自己在安全地工作，以及如何和向誰報告問題的法規義務。 2. 瞭解任何與員工工作有關的法規。 3. 了解政策、衛生與安全安排和對員工的影響。 4. 了解職場上的健康、安全和福利的安排。				

表6 具備督導／管理職的勞工之安全衛生訓練課程計畫

課程總目標	使主管擁有評估員工安全衛生職能層次的能力，並據之規劃與實施對應的職場安全與衛生方案，以促進員工達成安全衛生職能期待水準及控制風險的目標。					
實施對象	一般作業主管（如領班、課長、主任等非安全衛生主管）					
總訓練時數	8小時／年					
課程綱要						
時間	職能單元	職能內涵	行為指標	單元課程名稱	教學方法	教學評量
1小時	安全衛生法規職能 (認知性課程)	確認職場安全與衛生法令所賦予的責任。	具備詮釋及應用與其作業範圍相關之法令規定的能力。	職業安全衛生法規內容與應用	1. 講授 2. 個案教學	1. 紙筆測驗 2. 情境模擬
3小時	安全衛生管理職能 (認知性課程與問題解決性課程)	1. 詮釋與溝通職場安全與衛生政策、程序和方案。 2. 教育勞工，使其了解職場安全與衛生政策、程序和方案。 3. 監督與應用職場安全與衛生管理方案。 4. 評估員工的安全衛生職能層次。 5. 職災事件紀錄與報告。	熟悉事業單位安全衛生管理制度，具備詮釋及應用安全衛生管理方案或工作計畫，以維持職場安全與健康的的能力，及安全衛生觀察與稽核能力。	1. 安全衛生管理制度與員工安全衛生職能評估。 2. 職場安全與衛生方案的擬定、實施與評估。 3. 安全衛生稽核管理與安全觀察。	1. 講授 2. 實務演練 3. 個案教學 4. 分組討論	1. 紙筆測驗 2. 實作評量
1小時	危害辨識職能 (認知性課程)	1. 執行與監督組織程序與法令規定以確認職場風險。 2. 解釋降低和消除職災的安全工作方法。	具備分析及指認作業場所危害因子的能力。	1. 工作安全分析。 2. 安全衛生工作守則及安全作業標準之擬定。	1. 講授 2. 實務演練	1. 紙筆測驗 2. 實作評量 3. 危害辨識行為檢核表
1小時	危害評估職能 (認知性課程)	管理或應用職場風險評估程序與方案。	具備應用暴露評估或風險評估結果，以了解作業場所危害因子可能造成危害程度的能力。	暴露評估及風險評估技術	1. 講授 2. 實務演練 3. 個案討論	1. 紙筆測驗 2. 實作評量 3. 危害評估行為檢核表
2小時	危害控制職能 (問題解決性課程)	1. 管理或應用職場風險控制程序與方案。 2. 管理和執行處理危害事件的組織程序。	具備詮釋及應用危害控制策略之能力，與緊急應變能力。	危害控制策略與緊急應變	1. 講授 2. 實務演練 3. 個案討論	1. 紙筆測驗 2. 實作評量 3. 危害控制行為檢核表

根據結論，本研究提出四點具體建議：

- 一、將安全衛生職能融入一般產業職能中，即各職業或職類勞工的職能課程均須納入安全衛生職能單元（勞動部勞動力發展署技能檢定中心已於105年公告所開辦職類之工作項目均應涵蓋「職業安全衛生」）。
- 二、配合國家職能基準建置，推動安全衛生職能認證課程；例如可結合各工業區或其他工、協會等相關訓練機構，發展職能單元認證課程，建置一般勞工的基礎安全衛生訓練課程。
- 三、未來可區分安全衛生職能為安全職能和衛生職能，分別發展職能基準與訓練課程，以更加符合職業安全衛生法的修正精神。
- 四、建議規劃職業安全衛生訓練課程教師的專業訓練工作坊，做為認證與回流訓之用，以持續強化其教學品質符合產業別與受訓者需求。

誌謝

本研究由勞動部勞動及職業安全衛生研究所103年經費支持，計畫編號IOSH-1023095，僅此敬表謝忱。另由衷感謝經濟部加工出口區服務處楊伯耕副處長、經濟部工業局中區工業區管理處雲飛龍執行長、經濟部工業局新北產業園區服務中心傅惠生主任、土城工業區服務中心黃靜雲主任，以及時任大發(兼鳳山)工業區服務中心黃滿清主任等先進協助舉辦專家焦點座談會；並對於接受訪談的企業代表，和配合執行本計畫的國立彰化師範大學吳聰智教授和文化大學白景文教授，致上深深的敬意。

參考文獻

[1] 職業安全衛生法。取自<http://www.au.edu>.

tw/files/news/5426_ac020f70.pdf

- [2] Monster.com. 2013 U.S. Workforce talent survey of 6,000 job seekers who are currently employed or desire employment in the next 12 months.
- [3] Heinrich, Herbert W. Industrial accident prevention: a safety management approach. New York: McGraw-Hill; 1980.
- [4] European Commission Enterprise and Industry. SME Definition. Accessed on http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sme/facts-figures-analysis/sme-definition/index_en.htm
- [5] 經濟部中小企業處。取自<http://www.moeasmea.gov.tw/ct.asp?xItem=672&ctNode=214>
- [6] McClelland DC. Testing for competence rather than for intelligence. *American Psychologist* 1973; 28: 1-14.
- [7] 職業安全衛生教育訓練規則。取自<http://laws.mol.gov.tw/Chi/FLAW/FLAWDAT0201.asp>
- [8] McClelland DC. Boyatzis RE. Leadership motive pattern and long-term success in management. *Journal of Applied Psychology* 1982; 67: 737-43.
- [9] U. S. Department of Labor, Employment and Training Administration. Technical assistance guide for developing and using competency models-one solution for a demand-driven workforce system. Accessed on http://www.careeronestop.org/competencymodel/Info_Documents/TAG.pdf
- [10] 勞動部勞動力發展署iCAP職能發展應用平台，取自<http://icap.evta.gov.tw/>
- [11] Australian Government Commonwealth.

The Management of Occupational Health and Safety in Commonwealth Agencies.

Competency-based occupational health and safety training. Accessed on http://www.comcare.gov.au/forms_and_publications/publications/safety_and_prevention/?a=40112

[12] United States Department of Labor. OSHA. Competent person. Accessed on <https://www.>

[osha.gov/SLTC/etools/construction/trenching/competent_person.html](https://www.osha.gov/SLTC/etools/construction/trenching/competent_person.html)

[13] IOSH. Setting standards in health and safety. Raising performance through training and competence development. Accessed on <http://www.iosh.co.uk/en/Training/Our-training-products/Managing-safely-course.aspx>

Research Articles

Establishing Core Competency Standards of Occupational Health and Safety for Employee of SMEs and Their Implication on Training Program Design

Fu-Man Hsieh¹ Perng-Jy Tsai² Jiuen-Jye Ho³ Hsing-Chuan Wu³
Hui-Ju Chien³

¹ Graduate Institute of International Business and Cultural Practice,
Wenzao Ursuline University of Languages

² Department of Environmental and Occupational Health, Medical
College, National Cheng Kung University

³ Institute of Labor, Occupational Safety and Health, Ministry of Labor

Abstract

The research background of this study is based on the Article 17 of Regulation for Labor Safety and Health Education and Training about supervisors of all levels of management, command and supervision, and General labors other than aforesaid operations of at least 3 hours per three years of safety and health on-the job training for labor. This study was to explore the competency standards of safety and health for employees of SMEs to design competency-based training courses. To achieve the goals of this research, the first step is through the health and safety literatures review to establish the framework of OHS competence. And then held six focus groups partition forum covering manufacturing industry and services, literature review is revised by the results of group discussion; and finally the results of 33 safety and health personnel interviews from 31 business units of 20 industries make a comparison with 6 focus groups. The significant findings include 1. Two types of audience are divided. One is employee without any supervision or management responsibilities; another is employee with those responsibilities. 2. The sequential competences of OHS for those who without responsibilities are risk and hazard control, risk and hazard identification and cognition of legal regulation. 3. The sequential competences of OHS for those who with responsibilities are cognition of

Accepted 25 May, 2016

Correspondence to: Fu-Man Hsieh, Graduate Institute of International Business and Cultural Practice, Wenzao Ursuline University of Languages, No. 900, Minzu 1st Rd., Sanmin Dist., Kaohsiung City 807, Taiwan(R.O.C.), Email address: 96077@mail.wzu.edu.tw

legal regulation, management abilities of OHS, risk and hazard control, risk and hazard identification, risk and hazard evaluation, and risk and hazard control. In this study, and in accordance with the regulations and training hour requirements for employee, put forward the corresponding training design, as references for related business and training units.

Keywords: SMEs, Competency of Occupational Health and Safety, Competency-based Training Design

論文

傳統市場與漁市場地板抗滑性與攤商滑跌倒經驗調查

劉立文¹ 陳志勇¹ 陳慶忠² 李開偉³ 林軒丞¹

¹ 勞動部勞動及職業安全衛生研究所

² 醒吾科技大學資訊管理系

³ 中華大學工業管理系

摘要

滑跌倒事故在世界各國都是職業傷害的主要成因。本研究以傳統市場與漁市場各兩處之24處攤商進行地板摩擦係數量測與人員滑跌倒經驗訪談之調查。地板摩擦係數以Brungraber Mark II量測器在每處攤商工作區域地板上之八個量測點進行量測。研究結果發現傳統市場地板摩擦係數顯著的高於漁市場；若以銷售產品別區分，地板摩擦係數最低者為魚貨攤、其次依序為雞肉攤、蔬菜攤、豬肉攤、及乾貨攤，此順序可反應各類攤位之滑跌倒風險之高低順序。人員滑跌倒經驗訪談之結果顯示漁市場攤商人員有滑跌倒經驗的比例是傳統市場人員的2.37倍，漁市場人員目睹他人滑跌倒之比例是傳統市場人員的1.78倍。此結果與地板摩擦係數量測結果一致，亦符合吾人對兩類市場地板環境之預期。

關鍵字：滑跌倒、地板抗滑性、摩擦係數、現場量測

民國 104 年 1 月 29 日投稿，民國 105 年 7 月 12 日修改，民國 105 年 10 月 12 日接受。

通訊作者：李開偉，中華大學工業管理系，30012新竹市香山區五福路二段707號，

電子郵件信箱：kai@chu.edu.tw。

研究背景與目的

走路時腳與地面之接觸可分為三個階段[1,2]：腳跟著地、腳掌貼地和腳尖離地。在腳跟著地時，身體之重心位於前腳跟之後方，由於重心必須往前移，前腳跟會對地面產生一個向前之推力。此推力若大於前腳跟與地面間之摩擦力，則會產生腳在地板上向前之滑行；當前腳跟在地面發生滑溜時，腳踝關節迅速轉動使鞋底與地面完全接觸，以阻止滑溜繼續發生[3]。當滑溜速度過快，摩擦力無法阻止腳在地板上滑行，則容易發生身體失衡並跌倒。

在工作場所發生滑跌倒的意外事件，在許多國家都是常見之職業安全問題[1,2,4,5]。加拿大職業安全與健康中心報導全加拿大每年約有六萬名勞工因為滑倒或跌倒而受傷，此類事件佔所有工時損失的傷害事件的15%[6]。在英國，滑倒、跌倒事故佔職場主要職災事故的三分之一，這類事故每年對僱主造成的直接與間接損失超過五百萬英鎊，對整個社會造成的損失超過八百萬英鎊[7]。在美國，滑倒與跌倒是職場第三大傷害事故、第二大意外死亡與失能事故；全美國每年因此類事故造成的工時損失日數超過一億日，每件滑倒與跌倒傷害事故對僱主的直接損失平均約為美金二萬八千元[8]。

我國自民國95年以來跌倒事故均為排名前三名的主要職災事故。民國九十六年至一百零一年度跌倒佔所有職業災害事故的件數比例分別高達15.60%、15.73%、16.61%、15.82%、15.97%、及17.32%[9-14]。民國102年的勞動檢查年報[15]顯示全產業共有2,035件跌倒事故，此為職業災害類型比例最高者(17.98%)。全台灣每五至六件職災事故中就有一件是跌倒事故。

跌倒可能由滑倒、絆倒、或身體失衡造成，但滑倒一直被視為跌倒之主要原因[4]。地

板的抗滑性是許多與跌倒有關之研究之主題，研究指出當地板表面被水或其他液體覆蓋時，液體會鞋底踏上地板之瞬間延滯鞋底與地板之接觸，此會造成地板摩擦係數降低[16]。Hanson et al.[17]曾在乾、濕及肥皂水覆蓋等三種狀況下量測合成乙烯地板(vinyl composite)地板之摩擦係數，結果分別為1.12、0.64 與 0.16。許多類似的研究也都得到一致的結論[18,19]。

餐飲業是跌倒事故發生較多的產業[5]，Chang et al.[20,21]曾經分別在台灣與美國調查西式速食店的工作區域之地板抗滑性與餐廚人員對於地板抗滑性之認知及其在工作區域滑倒的經驗。研究顯示，餐廳廚房鄰近水槽的區域的地板抗滑性最低。在台美兩地的西式速食店中，絕大部分的水槽區之平均摩擦係數均低於American National Standard Institute(ANSI) 1264號標準建議的0.5水準。Chang et al.[20,21]也針對餐廳的勞工進行地板抗性之主觀評分，兩項研究的地板摩擦係數與人員對地板抗滑性之主觀評分之間的Spearman相關係數分別為0.45 ($p < 0.0001$)與0.36 ($p < 0.0001$)。

除了餐飲業外，批發零售業也是跌倒事故發生較多的產業[9-15]。傳統市場與魚市場常有地板濕滑的情況，是一般認為容易產生滑跌倒的場所。本研究的目的是以傳統市場與魚市場地板摩擦係數量測及攤商人員發生滑跌倒及目睹他人滑跌倒的經驗來探討此二類場所的滑跌倒風險。

研究方法

1. 調查場所與地板摩擦係數量測

本研究調查的場所包括傳統市場及漁市場，分別選取這兩類市場各二個市場進行調查，此四市場分別以傳統市場A、傳統市場B、

漁市場C、及漁市場D區分，每個市場各調查6家攤商，總計24家攤商。傳統市場調查之攤商包括豬肉、雞肉、及蔬菜攤；漁市場則包括乾貨、及魚貨攤。攤商代號以市場字母代號與訪視順序之阿拉伯數字表示，例如攤商A5及C2分別代表傳統市場A之第五家攤商及漁市場C之第二家攤商。傳統市場A及漁市場D為超過二十年以上之老市場，市場內為磨石子地板（參考圖1），傳統市場B及漁市場C為十年內曾經改建之市場，傳統市場B地面鋪設無釉面無紋路磁磚（參考圖2），漁市場地面鋪設釉面無紋路磁磚（參考圖3）。市場訪視時間是約早上十點以後至市場休市前。



圖1 漁市場D之磨石子地板



圖2 傳統市場B之磁磚地板



圖3 漁市場C之磁磚地板

地板摩擦係數量測採用Brungraber Mark II（簡稱：BM II）量測器。文獻上使用BM II的例子很多[16,18,20,21-24]。BM II操作依

照American Society for Testing and Materials (ASTM) F-1677-05[25]及Chang[26]之建議。測試鞋材採用標準無紋Neolite測試片。

傳統市場與漁市場內之每一攤販均可視為一獨立的商店，其工作區域狹小。摩擦係數量測針對每家攤商內之工作區域選取8個量測點進行量測，量測點皆位於人員走路之路徑上，量測點距離工作檯或儲槽約30公分，任兩量測點之間距離30公分。每個點量測兩次，量測點涵蓋攤位內之人員活動區域。24家攤商總計量測384(24×8×2)個摩擦係數量測值。

2. 攤商人員訪談

地板摩擦係數量測後，研究人員並對在場之攤商進行訪談。訪談是以一對一的方式進行，除了受訪者性別、年齡、工時、年資等基本資料外，訪談內容包括：(1)過去一年內是否曾在市場內滑溜但未跌倒或曾滑跌倒；(2)過去一年內是否曾在市場內目睹他人滑溜未跌倒或目睹他人滑跌倒。傳統市場及漁市場分別訪談了19位及24位攤商人員，受訪者基本資料請參考表1。

表1 受訪攤商人員基本資料

	受訪者		平均年齡(歲)	服務年資(月)
	男	女		
傳統市場	8	11	46.53	180.37
漁市場	9	15	45.50	138.79

3. 數據分析

地板摩擦係數以敘述統計及變異數分析及Duncan多重全距檢定進行分析，人員訪談數據以敘述統計及卡方齊一性檢定(Chi-Square test of Homogeneity)分析。統計分析採用SAS® 9.0軟體。

研究結果

1. 地板摩擦係數

表2與表3分別顯示傳統市場與漁市場各攤商地板摩擦係數量測結果。根據美國ANSI 1264號標準，地板的摩擦係數應在0.5以上才具有抗滑性，若地板摩擦係數未達0.5，則有滑跌倒風險。依此標準檢視各攤商地板摩擦係數平均值，傳統市場A僅A5豬肉攤之工作區地板免強達此標準，其餘五處攤商之地板摩擦係數均未達此標準，傳統市場B之B2與B5豬肉攤及B3與B6之蔬菜攤達此水準，B1之雞肉攤與B4之豬肉攤未達此水準。在兩處漁市場，僅D1與D2兩處賣乾貨的攤商之地板摩擦係數超過，其餘10處攤販之地板摩擦係數均未達此水準。

表2 傳統市場各攤商地板摩擦係數

攤商代號	銷售食材	平均值	標準差	最大值	最小值	變異係數
A1	雞肉	0.36	0.08	0.52	0.25	22.38%
A2	雞肉	0.14	0.04	0.23	0.08	32.40%
A3	蔬菜	0.21	0.05	0.29	0.15	24.64%
A4	蔬菜	0.39	0.03	0.44	0.33	6.84%
A5	豬肉	0.50*	0.06	0.59	0.37	11.54%
A6	豬肉	0.45	0.04	0.50	0.31	9.62%
B1	雞肉	0.16	0.12	0.38	0.01	76.97%
B2	豬肉	0.79*	0.07	0.90	0.69	8.29%
B3	蔬菜	0.79*	0.03	0.85	0.74	3.51%
B4	豬肉	0.40	0.04	0.46	0.29	10.50%
B5	豬肉	0.60*	0.09	0.82	0.45	15.38%
B6	蔬菜	0.70*	0.04	0.78	0.63	5.72%

*達到ANSI 1264之抗滑標準

表3 漁市場各攤商地板摩擦係數

攤商代號	銷售食材	平均值	標準差	最大值	最小值	變異係數
C1	魚	0.03	0.02	0.06	0.01	55.46%
C2	魚	0.01	0.00	0.02	0.01	29.87%
C3	魚	0.08	0.02	0.12	0.04	30.37%
C4	魚	0.07	0.02	0.10	0.03	27.79%
C5	魚	0.03	0.01	0.05	0.02	24.57%
C6	魚	0.03	0.02	0.05	0.00	72.12%
D1	乾貨	0.65*	0.06	0.74	0.51	8.91%
D2	乾貨	0.55*	0.03	0.61	0.51	4.75%
D3	魚	0.13	0.09	0.37	0.05	64.14%
D4	魚	0.03	0.01	0.05	0.01	36.62%
D5	魚	0.05	0.03	0.15	0.01	70.44%
D6	魚	0.02	0.01	0.04	0.00	52.03%

*達到ANSI 1264之抗滑標準

變異數分析結果顯示四處市場間地板摩擦係數之差異達顯著水準($p < 0.0001$)，市場間之Duncan多重全距檢定之結果顯示於表4。傳統市場B的地板摩擦係數(0.57)顯著的高於其他三處市場；傳統市場A的地板摩擦係數(0.34)顯著的高於其他二處漁市場；漁市場D的地板摩擦係數(0.24)又顯著的高於漁市場C(0.04)。若以銷售產品來進行Duncan多重全距檢定，其結果列於表5，其中銷售乾貨的攤位之地板摩擦係數(0.57)顯著的($p < 0.05$)高於銷售豬肉、蔬菜、雞肉、魚貨的攤位；銷售豬肉的攤位之地板摩擦係數(0.55)顯著的($p < 0.05$)高於銷售蔬菜、雞肉、魚貨的攤位；銷售蔬菜的攤位之地板摩擦係數(0.52)顯著的($p < 0.05$)高於銷售雞肉、魚貨的攤位；銷售雞肉的攤位之地板摩擦係數(0.22)顯著的($p < 0.05$)高於銷售魚貨(0.05)的攤位。

表4 市場間地板摩擦係數Duncan多重全距檢定結果

市場	摩擦係數平均值	Duncan 分群字母*
傳統市場B	0.57	A
傳統市場A	0.34	B
漁市場D	0.24	C
漁市場C	0.04	D

*不同字母代表其間差異達顯著水準($p < 0.05$)

表5 不同產品攤位之地板摩擦係數Duncan多重全距檢定結果

銷售產品	摩擦係數平均值	Duncan 分群字母*
乾貨	0.59	A
豬肉	0.55	B
蔬菜	0.52	C
雞肉	0.22	D
魚貨	0.05	E

*不同字母代表其間差異達顯著水準($p < 0.05$)

2. 人員訪談結果

表6顯示受訪者在市場攤位曾經滑跌倒經驗之調查結果，在傳統市場曾滑溜但未跌倒與曾滑跌倒的受訪者分別有47.37%與5.26%。在

漁市場曾發生滑溜但未跌倒與曾滑跌倒的受訪者分別有41.67%與12.5%。以卡方齊一性檢定檢驗兩類市場受訪者之滑跌倒經驗比例之結果未達顯著水準。

表6 受訪者滑跌倒經驗

	傳統市場	漁市場
曾滑溜但未跌倒	47.37%	41.67%
曾滑跌倒	5.26%	12.50%
無滑溜/跌倒經驗	47.37%	45.83%

表7顯示受訪者在市場曾經目睹他人滑跌倒經驗之調查結果。在傳統市場曾目睹他人發生滑溜但未跌倒與目睹他人滑跌倒的受訪者分別有10.53%與21.05%，在漁市場曾目睹他人發生滑溜但未跌倒與目睹他人滑跌倒的受訪者分別有12.5%與37.5%，而兩類市場被目睹滑跌倒者大多為購物者。卡方齊一性檢定檢驗兩類市場受訪者之滑跌倒經驗比例之結果達顯著水準 ($p < 0.05$)，漁市場工作者目睹他人滑溜但未跌倒及目睹他人滑跌倒的比例顯著的高於傳統市場者。

表7 受訪者目睹他人滑跌倒經驗

	傳統市場	漁市場
目睹他人滑溜但未跌倒	10.53%	12.5%
目睹他人滑跌倒	21.05%	37.5%
未曾目睹他人滑溜/跌倒	68.42%	50%

表8顯示受訪者受訪時穿著鞋子種類。與魚市場人員相比，傳統市場人員穿著休閒鞋與運動鞋的比例較高。在兩類市場中，均有相當高比例(52.63%與79.17%)的受訪者在攤位中工作時穿著具有鞋底紋路設計之橡膠雨鞋。

表8 受訪者受訪時穿著鞋子種類

產業	防滑鞋	安全鞋	休閒鞋	運動鞋	雨鞋
傳統市場	-	5.26%	21.05%	21.05%	52.63%
漁市場	4.17%	-	12.50%	4.17%	79.17%

討論

一般所謂的“菜市場”，攤商依銷貨類別可分為蔬菜、水果、肉品（牛、豬、雞、鴨、魚貨）、乾貨、及其他食材等。漁市場除了少數乾貨攤商外，主要是銷售魚類水產。銷售產品是影響市場攤位地板表面狀況的主要因子。乾貨攤位的地板通常是乾燥狀態，地板摩擦係數可維持在良好的抗滑水準。肉品及魚貨攤位則視水使用量、肉品殘渣而有很大的差異。豬肉攤主要是肉品切割與陳售，不須用水沖洗，因此地板上少水份，但常有肉品殘屑帶來之油脂，新鮮油脂會引起地板摩擦係數的下降，而陳年油脂往往具有相當的黏滯性，反而有吸附鞋底並抑制地板摩擦係數下降的效果；因此訪視的五家豬肉攤中，有三家的地板摩擦係數超過0.5，另外兩家族略低於0.5（A6之0.45及B4之0.4）。

蔬菜攤通常是進貨然後陳列並販售。由盤商處到貨的蔬菜往往夾雜少量水份或泥土，這些水與土掉落地板上可能引起地板摩擦係數不同程度的下降，傳統市場B的蔬菜攤均有良好的抗滑性，傳統市場A的兩家蔬菜攤地板抗滑性則為不足。

雞肉攤的作業肉品切割、沖洗、內臟處理、及陳售。與豬肉攤相比，這類的攤商較常用水沖洗肉品或清除內臟。因此，雞肉攤的地板較常為濕的狀況甚至於夾雜殘存雞隻內臟與油脂。因此，雞肉攤的地板摩擦係數顯著的低於豬肉攤。魚貨銷售的攤位通常在魚隻處理時使用大量的水來沖洗，甚至持續供水來進行現場養殖魚類以致水持續溢至地面而造成積水現象；魚貨商也使用大量的冰塊來維持魚貨的新鮮，持續融化的冰塊及掉落地面的冰塊都會嚴重的降低地板的抗滑性；此外，散落地面的魚

內臟、魚鱗、魚油等殘留物也會造成地板抗滑性的嚴重不足。所有販售魚貨的攤位地板之摩擦係數均非常低（除了D3外皆低於0.1），這代表那些區域有很高的滑跌倒風險。

本研究調查的四處市場中有兩處為鋪設磨石子地板的老市場。兩處較新的市場中，漁市場C鋪設有釉面之磁磚，另一處（傳統市場B）則鋪設無釉面之磁磚。各市場整體摩擦係數結果比較顯示，無釉面磁磚能夠提供較磨石子較佳之抗滑效果，例如傳統市場B之蔬菜攤（B3及B6）之地板摩擦係數遠高於傳統市場A之兩蔬菜攤（A3與A4）；傳統市場B之豬肉攤（B2及B5）之地板摩擦係數亦高於傳統市場A之豬肉攤（A5與A6）。本研究中，無紋路具有釉料表面處理之磁磚最不具抗滑性，尤其是使用在經常處於潮濕狀態的漁市場(C)。

受訪攤商的跌倒經驗顯示漁市場攤商人員有滑跌倒經驗的比例(12.5%)是傳統市場人員(5.26%)2.37倍；漁市場人員目睹他人滑跌倒之比例(37.5%)是傳統市場人員(21.05%)的1.78倍。此結果與地板摩擦係數量測結果一致，亦符合吾人對兩類市場環境之預期。

本研究於兩處傳統市場及兩處漁市場進行調查。除了量測24家攤商的地板摩擦係數外亦訪問了43位攤商人員之滑跌倒經驗，此受訪人數受限於個攤商規模較小，因此樣本數偏低。另外，人員滑跌倒與目睹他人滑跌倒之經驗皆為受訪者主觀陳述，缺乏事故統計資料佐證，此皆為研究之限制。

結論

由地板摩擦係數量測的結果顯示，市場攤商中販售魚貨者地板抗滑性最低，其次依序為雞肉攤、蔬菜攤、豬肉攤、及乾貨攤。這個順序代表了人員在這幾類攤位滑倒風險之由高

到低之順序。依照ANSI 1264關於地板抗滑性標，所有魚貨攤與雞肉攤的地板抗滑性嚴重不足，而乾貨攤的地板皆有足夠之抗滑性。

地板種類與地板上是否有水、冰、及肉品殘存物是影響地板摩擦係數的主要因子；以地板種類而言，無釉料處理之磁磚能夠提供較磨石子及有釉料處理磁磚較佳的抗滑性，經釉料處理之光面磁磚應該避免使用在像漁市場一般的地面經常濕滑的作業場所。無法保持乾燥的作業場所，地面應設計適當的排水系統，以避免積水發生。肉品與魚隻處理場所應設計殘渣收集裝置，避免肉品殘渣掉落地面，以維持地面之抗滑性。漁市場人員應強制要求穿著防滑鞋或具有抗滑性之雨鞋。

致謝

本研究由勞動部勞動與職業安全衛生研究所101年度研究計畫經費贊助(IOSH101-H320)。感謝中華大學工業管理系碩士班研究生黃消峰、林展吉、唐臻沂對本研究之協助。

參考文獻

- [1] Perkins PJ. Measurement of slip between the shoe and ground during walking. Walkway surfaces: measurement of slip resistance. In: Anderson C, Senne J. (Eds.), ASTM STP 649. American Society for Testing and Materials, Philadelphia, PA 1978; 71-87.
- [2] Strandberg L, Lanshammar H. The dynamics of slipping accidents. Journal of Occupational Accidents 1981; 3: 153-162.
- [3] Myung R, Smith JL, Leamon TB. Subjective assessment of floor slipperiness. International Journal of Industry Ergonomic 1993; 11: 313-19.

- [4] Leamon TB, Murphy PL. Occupational slips and falls: more than a trivial problem, *Ergonomics* 1995; 38: 487-98.
- [5] Courtney TK, Verma S, Huang YH, Chang WR, Li KW, Filiaggi AJ. Factors associated with worker slipping in limited service restaurants. *Injury Prevention* 2010; 16: 36-41.
- [6] <http://www.noskidding.com>
- [7] <http://www.hse.gov.uk/>
- [8] <http://www.wainjurylaw.com/>
- [9] 行政院勞工委員會勞工檢查處。中華民國96年勞動檢查年報。
- [10] 行政院勞工委員會勞工檢查處。中華民國97年勞動檢查年報。
- [11] 行政院勞工委員會勞工檢查處。中華民國98年勞動檢查年報。
- [12] 行政院勞工委員會勞工檢查處。中華民國99年勞動檢查年報。
- [13] 行政院勞工委員會勞工檢查處。中華民國100年勞動檢查年報。
- [14] 行政院勞工委員會勞工檢查處。中華民國101年勞動檢查年報。
- [15] 行政院勞動部勞工檢查處。中華民國102年勞動檢查年報。
- [16] Li KW, Chang W-R, Leamon TB, Chen CJ. Floor slipperiness measurement: friction coefficient, roughness of floors, and subjective perception under spillage conditions. *Safety Science* 2004; 42: 547-65.
- [17] Hanson JP, Redfern MS, Mazumdar M. Predicting slips and falls considering required and available friction. *Ergonomics* 1999; 42: 1619-33.
- [18] Hsu YW, Li KW. A field assessment of floor slipperiness in a fish market in Taiwan. *Safety Science* 2010; 48: 556-61.
- [19] Li KW, Courtney TK, Huang YH, Chang WR, Filiaggi A. Slipping and Falling Experience and Perception of Floor Slipperiness: a Field Survey in Ten Fast-Food Restaurants in Taiwan. *Professional Safety* 2006; 34: 34-38.
- [20] Chang WR, Li KW, Huang YH, Filiaggi A, Courtney TK. Assessing floor slipperiness in fast-food restaurants in Taiwan using objective and subjective measures. *Applied Ergonomics* 2004; 35: 401-08.
- [21] Chang WR, Li KW, Huang YH, Filiaggi A, Courtney TK. Objective and subjective measures in fast food restaurants in the USA and their comparison with the results obtained previously in Taiwan. *Safety Science* 2006; 44: 891-903.
- [22] Li KW, Wu HH, Lin YC. The effect of shoe sole tread groove depth on the friction coefficient with different sole materials, floors, and contaminants. *Applied Ergonomics* 2006; 37: 743-48.
- [23] Li KW, Hsu YW, Chang WR, Lin CH. Friction Measurements on Three Commonly used Floors on a College Campus Under Dry, Wet, and Sand-Covered Conditions. *Safety Science* 2007; 45: 980-92.
- [24] Liu L, Li KW, Lee YH, Chen CC, Chen CY. Friction measurements on “anti-slip” floors under shoe sole, contamination, and inclination conditions. *Safety Science* 2010; 48: 1321-26.
- [25] American Society for Testing and Materials, F-1677-96. Standard method of test for using a portable inclinable articulated strut

slip tester (PIAST). Annual Book of ASTM Standards. vol. 15.07. West Conshohochen, PA. American Society for Testing and Materials; 2005.

[26] Chang WR. The effects of slip criteria and time on friction measurements. Safety Sciece 2002; 40: 593-611.

Research Articles

Floor Slip-Resistance & Workers' Experiences of Slip & Fall at Traditional and Fish Markets

Liwen Liu¹ Chih-Yong Chen¹ Ching Chung Chen² Kai Way Li³
Hsuan Cheng Lin¹

¹ Institute of Labor, Occupational Safety and Health, Ministry of Labor

² Department of Information Management, Hsing Wu University

³ Department of Industrial Management, Chung Hua University

Abstract

Slip & fall incidences are causes for major occupational safety & health events globally. This research investigated coefficients of friction (COF) of floors and workers' experiences of slip & fall in 24 stands at two traditional and two fish markets. The measurements of COF of floors were conducted by using the Brungraber Mark II device on 8 spots in each of the stands. The results showed that the traditional markets had significant higher floor friction than those in the fish markets. Comparing the selling product, the fish stands had significant the lowest COF, next was the chicken stands, then the vegetable stands, the next pork stands, and finally the dry stuff stands. This order reflects the risk of slip & fall from high to low. Workers' interview results showed the percentage of workers with slip & fall experience in the fish markets was 2.37 times than that of the traditional markets. The percentage of workers with experience of witness slip & fall of others in the fish markets was 1.78 times than that of the traditional markets. This was consistent with the findings in the COF measurements. It also coincides with our expectation in the market floor environments.

Keywords: Slip & Fall, Floor slip-resistance, Coefficient of Friction, Field measurement

Accepted 12 October, 2016

Correspondence to: Kai Way Li, Department of Industrial Management, Chung Hua University, No. 707, Sec.2, Wu Fu Rd., Hsinchu 30012, Taiwan(R.O.C.), Email address: kai@chu.edu.tw.

論文

我國北區社會企業特性分析研究

劉維琪¹ 黃春長² 謝玲芬³ 趙瑀¹ 侯玉松⁴ 王張煒⁵ 鄭淑芳²

¹ 中華大學企業管理學系

² 勞動部勞動及職業安全衛生研究所

³ 中華大學運輸科技與物流管理學系

⁴ 中華大學生物資訊學系

⁵ 中華大學社會企業研究中心

摘要

「社會企業」是國際近年受矚目的新興領域，特色在於：1.以解決社會問題為目的，讓「世界更美好」的使命遠在盈餘及股東利益之上；2.社會企業以創新為基礎，尋找嶄新的經營模式，「自給自足」是社會企業與傳統公益組織有別的基準。

本研究藉由蒐集我國北區社會企業名單並進行社會企業組織型態、關注議題、組織規模、創新價值與SWOT分析，發現北區社會企業主要關注議題為弱勢就業，佔30%，次之為農業發展；在組織型態上，以公司型社會企業為主，佔72%，次之為混合型社會企業；組織規模部分，以100~500萬之間最多，佔43.8%，以10~100萬次之，各社會企業皆努力達成自給自足之目標；在創新價值上，各社會企業所關注之領域不同，達成之創新價值各具特色，以眾社企為例，創立新職種，讓身障朋友從資源的接收者轉化為資源的提供者；在SWOT分析上，發現社會企業專注於本業，必要時會與合作夥伴一同努力，社會企業不僅要達成創立之初衷，還必須能夠自給自足、永續經營。最後，本研究探討社會企業之創新、跨界、共享、永續的新思維，以供未來欲創立社會企業之青年、現行社會企業業者與政府相關部門參考。

關鍵字：社會企業、營運模式、SWOT分析

民國 104 年 10 月 27 日投稿，民國 105 年 2 月 25 日修改，民國 105 年 5 月 2 日接受。

通訊作者：謝玲芬，中華大學運輸科技與物流管理學系，30012新竹市香山區五福路二段707號，

電子郵件信箱：lfhsieh@chu.edu.tw。

緒論

社會企業既有一般營利企業的特色也有非營利組織的訴求。Social Enterprise Alliance (2010)[1]則指出社會企業為一個使用商業方法來達到社會或環境任務的組織；其透過以經濟市場為基礎的策略來解決今日的社會問題。社會企業不僅獲取財務收益及社會收益，同時創造經濟並提供就業機會。

在現今的世代裡，社會企業應如何創新、整合可用有資源、設計適合自己的營運策略模式，以達到解決社會問題及永續經營的目標，是一非常重要的議題，也是本文之主要研究動機。當然，如何整合企業、社會企業家、非營利組織以及社會大眾之所有資源，專注地解決特定的社會問題，則是亟待努力的方向。

Austin et al.(2006)[2]應用探索性分析對社會企業和營利事業間進行分析比較，提出社會企業應用一般競爭市場策略去達到自給自足，並達成其慈善或社會使命。Boschee(2001)[3]及Boschee & McClurg(2001, 2003)[4]，他們認為詮釋社會企業時不可忽略了一項重要的元素，即社會企業組織要能夠產生「賺取的所得」，但不同於傳統的營利性企業組織，其衡量組織成功或失敗的標準往往是獲利的多寡，反之，社會企業組織衡量成功或失敗的標準則有兩條底線，一是「財務收益」，另一是「社會收益」。社會企業不僅獲取財務收益及社會收益，同時創造經濟並提供就業機會。社會企業具有企業精神策略，以達成特定經濟或社會目標，而非以利潤極大化為主要訴求，並有助於解決社會排斥及失業問題的組織（鄭勝分，2007）[5]。

本研究藉由探討我國北區（北基宜花金馬桃竹苗）社會企業之成功個案及其營運策略，

針對我國北區之社會企業進行資料蒐集與分析，說明北區社會企業之特性、關注領域、員工組成、營收與資金來源，並訂定13項遴選準則，初步篩選北區社會企業之成功個案對象名單及營運策略相關項目，經過專家座談會確定10個成功社會企業個案對象之適切性、調查分析項目及做法，並據以執行，使資料更客觀、具可參考性。針對遴選出之10家成功的社會企業個案，透過個案研究法，深度訪談10家社會企業之創業者及其員工、顧客等利益關係人，了解其營運策略模式、地方產業特色、解決之社會問題…等，進行社會企業創新、創業與企業化之深入剖析，探討其成功步驟與因素。

本文之研究目的為進行國內社會企業的育成實踐觀察與分析，進行北區社會企業特性分析，讓有熱情的社會企業創業者，能更瞭解社會企業創業與營運的困境及支援、社會企業營運策略等與創業有關的事項，讓其能做更完善周全的準備工作、縮短創業的歷程、提高創業的成功機率。

研究方法及步驟

根據經濟部提出之社會企業行動方案（103-105年），目前社會企業可依據組織態樣概分為營利事業與非營利組織(Non-profit Organization, NPO)，其中屬營利事業者，依據經濟部商工登記資料，公司名稱中包含「社會企業」者包含光原社會企業股份有限公司等共計有47家，扣除5家已解散或清算者，目前尚有42家公司屬於營運狀態。依據輔仁大學社會企業研究中心統計，以解決社會問題為公司主要目的者，目前約有大愛感恩科技等200家公司；如以解決社會問題為公司重要目的之一者，目前約有興采實業等1,000家公司。

另依據勞動部勞動力發展署102年「多元

就業開發方案」之597家NPO為分析對象，其中又可概分為社區經濟、合作經濟與工作整合等三大模式，此三類中以社區經濟模式最多，家數為502家（比例為82.7%），組織型態包括公協會、農漁會、社區發展協會等；其次為工作整合模式，其組織類型包含社福團體（機構）與身障團體，家數約為80家(13.4%)；最後則為合作經濟模式，組織型態以合作社為主，家數約為15家(2.27%)。

本研究於104年12月於經濟部商工登記資料中，查詢得知公司名稱中包含「社會企業」者為54家，藉由查詢財政部稅務入口網，已經有10家公司停止營業，而營業中且位於北區共有32家。此外，查詢執行勞動部多元就業開發方案之NPO，另參酌社企流等相關網站及臉書粉絲專頁之網路搜尋、社企力等社會企業相關書籍與社會企業論壇、文獻資料…等管道蒐集社會企業案例，蒐集過程中刪除資料不完整或是營運本部不屬北區，亦刪除僅在台灣設櫃販售其商品之外國社會企業，例如：mother house、…等，共蒐集67個案例。

1. 專訪社會企業案例遴選

本研究以營運架構與模式、明確獲利模式、社會使命、服務對象、社會影響力、創造就業機會、業界標竿、創新性、擴散性、國際化、永續發展能力、典範轉移與資源部署共13項遴選準則為依據，分析北區67個案例在13項遴選準則之達成度，並參考專家會議之建議，確認深度訪談之對象為眾社企、鄰鄉良食、多扶接送、勝利身心障礙潛能發展中心、光原社會企業、台北市視障者家長協會、生態綠、綠藤生機、台灣敏愛、iHealth政昇處方宅配藥局共10家。

2. 問卷設計

本研究共採用兩份問卷來進行問卷發放及分析，第一份問卷參考楊銘賢等(2009)[6]所提出之社會企業經營元素的六項構面：價值主張、經營策略、營收機制、資源部署、價值網絡及永續能力為基礎；另採納專家意見，納入人力資源及創業家人格特質，採取八大構面二十項準則為主要評估架構如圖1，其中人力資源與創業家特質歸屬於一類，主要考量創業家的人格特質會影響員工招募、員工的薪資福利與教育訓練等，此部分之評估結果可看出成功社會企業之創業家特質，提供未來之社會企業創業者做為自我評估之參考；經營策略、營收機制與永續能力可歸屬於一類，考量社會企業經營策略方向，會影響社會企業整體的營收以及永續能力，若經營策略方向走錯，將為社會企業帶來不可小覷之影響，此部分之評估結果可提供寶貴的營運經驗，促使社會企業的發展；最後，價值主張、價值網絡與資源部署可歸屬於一類，因為社會企業最重要的就是價值主張，價值主張吸引擁有相同社會使命人士，集結彼此擁有之資源一起為相同目標努力。擁有相同使命之協會與社會企業一同努力，協會可提供社會企業相關專業知識、產品或服務之建議等，而社會企業可提供產品或服務。問卷評估架構之八大構面及二十項評估準則如表1。為能進一步了解社會企業本身市場競爭能力、資源能力與社會關係，本研究設計第二份問卷採取SWOT分析，探討社會企業在價值主張、成本／效益、基礎設施、顧客介面之優勢、劣勢、機會與威脅，SWOT分析問卷架構如圖2。

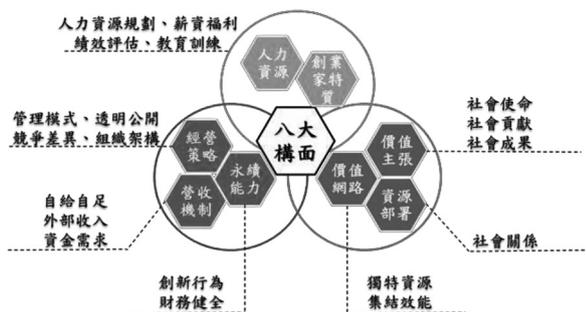


圖1 八大構面關聯圖

表1 八大構面與評估準則

構面	評估準則
創業家特質	人格特質
人力資源	人力資源規劃
	薪資福利
	績效評估
	教育訓練
價值主張	社會使命
	社會貢獻
	社會成果
經營策略	管理模式
	透明公開
	市場競爭
	組織架構
營收機制	自給自足
	外部收入 (僅 NPO 填寫)
	資金需求
資源部署	資源能力
	集結效能
價值網路	社會關係
永續能力	創新能力
	財務健全

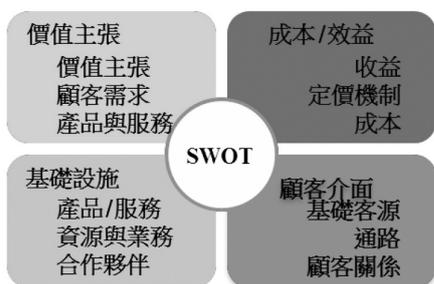


圖2 SWOT分析問卷架構

研究結果與分析

本研究分別就北區社會企業之組織型態、關注議題、組織規模、創新價值及SWOT分析

結果進行探討。

1. 社會企業之組織型態分析

根據Dees(1998)[7]提出「社會企業光譜」，在光譜兩端為純慈善型與純商業型，社會企業界於兩者之間，純慈善型以社會價值與使命為導向、純商業型以經濟價值與市場為導向，而社會企業介於兩者之間同時以使命與市場為導向並兼顧社會價值經濟價值。

因應北區社會企業之此特性，本研究以公司型、NPO型、混合型與合作社型四類型進行組織型態分類，在北區67家社會企業中，公司型有49家；NPO型有3家；混合型有14家；合作社型有1家，如圖3。其中公司型共有49家最高，佔73.13%，較成熟者為多扶事業公司與興采實業，多扶獲選為財政部證券櫃檯買賣中心創櫃版第一波合法募資社會企業。興采在民國103年11月上櫃，最近五年每股盈餘1.35~2.59元。其他成熟的公司型社會企業有：鄰鄉良食社會企業、iHealth、生態綠、新生命資訊服務公司、綠藤生機、若水國際公司...等。例如鄰鄉良食社會企業，媒合企業與偏鄉小農，協助企業推動企業社會責任，為各企業量身訂做其企業社會責任，購買偏鄉小農的有機農作物，不但提高偏鄉小農的收入，並且推動有機農業，提升環境保護與食品安全。

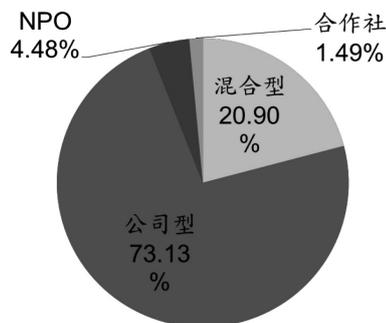


圖3 67家社會企業組織型態分類統計圖

混合型社會企業表示該組織除了在經濟部登記的公司之外，另有NPO共同運作。例如：眾社會企業採混合式組織，眾社企提供資訊服務，而台灣智慧生活促進協會提供愛的特派員教育訓練；光原社會企業也採混合式組織，光原負責農產品銷售，瑪納負責小農教育訓練。

NPO型社會企業有3家，屬於具營利行為的非營利組織（參閱Alter混合式光譜，2004[8]）。這3家NPO型社會企業，先以公益推動為主，幾年後推動有成，為了永續經營、深化公益，再另成立公司，是NPO向社會企業趨近的情況。雖然屬於NPO型社會企業，也不乏規模成熟者，例如：勝利身心障礙發展中心，事業部門或庇護工場跨足加油站、便利商店、餐廳、甜點店、設計印刷、手工琉璃等行業。又如台北市視障者家長協會，成立於民國85年，長期推動視障者教育與就業，為了自給自足與永續發展，成立點譯部門與鋼琴調音部門，製作與銷售視障點字教材，並訓練視障者新職種—鋼琴調音，不但能提供協會運作所需經費，並且增加視障者就業職種與機會。

合作社型社會企業僅有1家，是由社員依共同需求、意願與互助合作，所集結而成立的法人企業，如台灣主婦聯盟生活消費合作社，其關注領域跨及環保與有機農業，與農友契作，以有機方式栽種，提供社員選購，以消費方式改變世界。

綜上所述，北區公司型社會企業居多，但部分公司型社會企業卻不成熟，缺乏顯著實績；混合型、NPO型、以及合作社型的社會企業較少，在成熟度方面卻優於部分公司型。推測其原因，部分公司型社會企業創辦人有其熱情，但是日後經營卻不順利；其他類型的社會企業，大部分是經營NPO推動公益有成者，再深化其營利部分，轉為社會企業型式。為突

顯北區社會企業此一特性，後續將以公司型、NPO型與混合型進行分類探討。

2. 社會企業之關注議題分析

目前台灣社會企業的興起亦是兼具社會與經濟雙重目的，依據各社會企業最主要之關注領域做分類統計，如圖4，其中以扶助弱勢就業、農業發展較多，此外，少數關注醫藥物流、新聞媒體、救災科技、公平正義與培育、社企創投、設計、弱勢旅遊、動物保育、無障礙環境與資訊科技結合無障礙環境則歸類於其他。

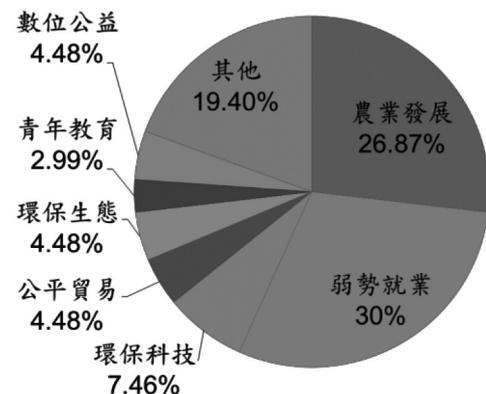


圖4 67家社會企業關注領域分類統計圖

在農業發展方面，著重於推動有機農業、提高偏鄉小農收入、以及增加農產品銷售管道，3家社會企業以公平貿易方式收購農產品或原物料，鼓勵小農從事有機農業與生產；關注農業發展之18家社會企業，其中有運用資訊科技，協助農產品在網路行銷。令人感佩的是，因此許多社會企業的年輕人走入農村，協助小農改善耕作觀念與技術，團結小農抵抗大盤商剝削，讓人看見新世代年輕人的活力與拼勁。

在弱勢就業方面，社會企業展現多元創意，為身障者、視障者、脊髓損傷者、中低收入者、街友、成癮者、心智障礙者等社會弱勢，創造新職種，提供職業訓練，增加經濟收入，重拾人性尊嚴。為了促進弱勢就業，許多

社會企業的年輕人深入接觸弱勢人士，設身處地去感受他們的狀況與需求，協助他們找到新出路，讓弱勢人士能夠重新、正面與積極地參與社會，與人群互動，建立自信心。

在環保科技及環保生態方面，社會企業展現高科技智慧，將保特瓶、咖啡渣回收再利用，製作布疋、衣服、毛毯、建築材料，為環境保護盡一份心力。

3. 社會企業之組織規模分析

由於社會企業以歐美地區為發源地，歐洲地區的社會企業主要是地區型組織，通常組織的規模較小，但參與地方發展的程度卻相當高，社會企業與地方社區常緊密連結共同運作，有助於更加瞭解地方的需求，加以創造及開發，進而逐漸脫離政府補助與捐贈的依賴（鄭勝分，2005）[9]。台灣的社會企業在發展上較歐美晚，主要隨著社會力量蓬勃發展，非營利部門在數量上迅速成長亦在品質與關注議題呈現多元發展，普遍規模甚小（林怡君，2008[10]）。本研究依據實際問卷回收結果及深度訪談內容，以資本額、成立年數、及營收等來歸納說明我國北區社會企業的組織規模。

於經濟部商業司有登記且名稱內含有社會企業之公司，並在北區之社會企業共32家，其登記之資本額分佈如表2所示，資本額以100~500萬（不含）佔14家最多數，1,000萬以上共7家，不同產業別所需要之資本金額不同，未來不論是法規或社會企業組織章程自訂盈餘百分比不得分配，需再投入社會，都能成為積沙成塔的效應。

表2 經濟部商業司登記之北區32家社會企業資本額分佈

資本額 項目	10萬 以下	10~100 萬(不含)	100~500 萬(不含)	500~1000 萬(不含)	1000~3000 萬(不含)	3000萬 以上
社企家數	0	8	14	3	4	3
比例	0%	25%	43.8%	9.3%	12.5%	9.4%

我國北區各社會企業的資本額、成立年數、及營收等資訊取得不易，本文依據遴選出之10家社會企業之成立年數、資本額、營收及淨利率進行歸納分析。發現屬於企業型或是混合型之社會企業的成立年數約為1-8年，而NPO型之社會企業的成立年數較長約為15-19年，由此可知，我國社會企業處於剛起步階段。以公司成立之資本額來看，介於新台幣100-600萬元，只有多扶公司因為行業特性緣故，需要以改裝後之復康巴士提供身障者或老年人運輸代步工具，因此需要較多的資本額。以年營收部分來看，北區10家社會企業的年營收均達1,000萬元以上，其中有2家達3,000萬元以上，甚至有1家之年收入達七億元，可見北區成功社會企業之發展，足以作為其他社會企業之學習典範。

在資金來源方面，主要為個人股東，多扶接送與生態綠已成功上創櫃板募資，部分社會企業獲得天使投資人或創業者投資，例如：眾社企獲得華陽創投投資，鄰鄉良食獲得天使投資人投資，說明政府相關單位與社會，對於社會企業的重視與扶持，但是要取得創投、天使投資人注目與上創櫃板資格，必須有好的商業模式，審慎思考與規劃，將欲達成之社會目的融入至商業模式中，但過程著實不易。

4. 社會企業之創新價值分析

社會企業不再只著重傳統募款方式，更甚關心募款資金是如何有效的被運用，而在社會企業運作模式當中，成敗關鍵之一即是社會創新。Mair & Marti(2005)[11]認為社會企業家廣泛使用創新和資源組合以尋求新機會，促進社會轉型和滿足社會需求。胡哲生與張子揚(2009)[12]提到Dees(2001)曾引用Schumpeter對於經濟發展的看法，將社會企業的創新分成五種類型，包含創造新的產品或服務、導入新的生產作業模式、開發新的市場、引進新的資源、建立新的產業組織結構。

本研究依據次級資料彙整、問卷回收及專訪內容，以目前北區社會企業表現卓越的創造新的產品或服務、導入新的生產作業模式及建立新的產業組織結構三項，來歸納整理北區社會企業的創新價值，如表3。

北區社會企業的創新價值上，其實結合了創業家特質，當創業家在經營理念上常有跳脫常規之想法，並重視產品設計、創新製程與研發，社會企業的產品與服務就會具有獨特性且吸引顧客，例如：綠藤生機不斷研發與改進芽菜栽培過程，成功研發獨特的壓力控制，使產品不僅有機潔淨栽培更可節省90%用水。

整體而言，北區社會企業均提供具有創新價值的新產品及新服務作為其主要營業項目，其中眾社企、多扶、鄰鄉良食均導入新的生產作業模式。眾社企、iHealth已在國際社會企業競賽中獲獎。在導入新的生產作業模式方面，眾社企、台北市視障者家長協會、勝利身心障礙潛能發展中心均為身障者設計出新職種，打造多元的就業機會。在產業組織結構方面，眾社企、多扶及勝利身心障礙潛能發展中心均建立新的產業組織結構，例如：眾社企推廣無障

礙餐廳認證、多扶建立無障礙接送、無障礙旅遊產業、勝利身心障礙潛能發展中心搭建身心障礙者以及營利企業之間的就業平台，創造公益和企業的雙贏。

表3 北區社會企業創新價值彙整表

社會企業	項目	創造新的產品或服務	導入新的生產作業模式
眾社企		無障礙環境資訊服務(APP)	1. 無障礙餐廳認證作業 2. 愛的特派員(無障礙餐廳環境勘查、提供諮詢及餐廳員工訓練)
多扶接送		1. 無障礙接送(不限定就業、就醫、就學) 2. 無障礙旅遊產業	1. 結合慶典、故宮博物院的活動，規劃無障礙接送服務 2. 事先勘查地形，規畫事宜老人、身障朋友的無障礙旅遊產業
台北市視障者家長協會		協助視障者發揮潛能，點譯、鋼琴調音師等	1. 鋼琴調音師 2. 無障礙網頁測試
鄰鄉良食		為企業量身訂作CSR，扶植偏鄉；完成產銷履歷APP	1. 低碳運送計畫 2. 小農團結成立倉儲與封裝廠
生態綠		以健康原材料，研發多種產品 公司茶水間推廣公平貿易	以公平貿易方式採購原料
光原社會企業		瑪納提供微型貸款與培訓，光原協助農產銷售與還款	創造原住民在地就業機會，推廣有機農業。設計規劃農地生產計畫
綠藤生機		充滿酵素作用、極低硝酸鹽的活芽菜	獨一無二的壓力控制與省水90%的水份管理技術，保留芽體、種皮、根，擁有100%植化素
勝利身心障礙潛能發展中心		提供多元庇護/就業場所	1. 藉由培力身心障礙者，在財務上能自己自足的公益組織 2. 搭建身心障礙者以及營利企業之間的就業平台，創造公益和企業的雙贏
iHealth 政昇藥局		1. 平衡城鄉醫療差距，提供全台慢性處方籤配送，且不向病患收費 2. 藥師親自到府送藥 3. 提供 24 小時用藥諮詢	1. 線上預約處方籤，可採傳真、E-mail、LINE方式。 2. 與壽險公司、安養院策略合作，足了提供其客戶更多的服務，也可增加客源。更以城市摘配藥物的盈餘彌補配送偏鄉的交通成本
大愛感恩科技		環保再生產品	完整的回收系統，逐步從「減廢」邁向「零廢」的目標
新生命資訊服務公司		無障礙環境資訊服務	透過網路建置、企業晉用、線上客服、文件製作讓身心障礙者能自立自強
若水國際公司		身心障礙者就業	工作流程再造和作業程序標準化結合雲端產業發展趨勢，為身障者創造更多就業機會和多元職種

表3 北區社會企業創新價值彙整表 (續)

社會企業	項目	創造新的產品或服務	導入新的生產作業模式
興采實業		機能性布料為主	利用咖啡渣以及不要的寶特瓶，製成成衣的紗線
繭裏子		應用有機棉、麻與回收材料製作，產品皆手工製作	支持並倡導公平貿易的理念，對於生產者除了提供合理的薪資、安全的工作環境，更重視社區建設與社會福利
愛樂活		協助與陪伴新創社會企業成長	導入IBM Marketing Cloud的智慧商務解決方案，促進農產品銷售、客戶黏著度、優化客戶名單、分群處理客戶名單、強化精準行銷
台灣主婦聯盟		創造公義、健康、幸福、永續的社會，一連串服務流程	社員、合作社與生產者，相互合作與協力之結構關係
究心公益科技		1. 究平安APP 2. 提供救災平台，讓任何人將災區資訊上梭，也同時能讓救災團隊、慈善團體、志工團隊能即時在平台去獲得資訊，最好的救災調度及資源分配	改變以往救災資源的配送方式，避免資源的浪費，或是資訊的傳遞錯誤，提供有效率的資源配置
治綠生活服飾		以地球永續發展為目標，用平價的環保衣著商品來推廣綠色穿衣概念	堅持產品100%在地台灣製造來支持本土產業與減少運送里程
吉甲地好市集		網路世界的平台，替台灣在地好設計、好東西，用網路傳說它們的故事	透過自身進行檢查商品的各項檢驗報告、成立物流車隊、網路銷售平台等，讓消費者獲得最安全與新鮮的食材
歐萊德		研發無添加有害物質與環境質爾蒙洗髮精	堅持無添加8種有害物質，透過綠建築、綠包裝、綠色物流等，盡企業責任
以立國際服務		招募青年與志工，參與國際扶貧、衛生教育與交流活動	志工自費參加各項計畫
呷米共食廚房		使用台灣在地與當季無毒食材，研發出台灣米食創意料理	1. 運用吃的力量，捍衛地球 2. 穩定購買在地農產品，提高台灣糧食自給率，用契做方式讓農業轉變成永續農業
用心快樂社會企業		台灣首間「推廣正向快樂思考」的社會企業；「DS憂鬱情緒檢測」app，提供個人量身打造的情緒指數測量	媒合各偏鄉學校及藝術家，教導孩子藝術與創作，透過成品銷售所得利潤，再分給學校與藝術家，同時達到協助弱勢學童並推廣藝術和文創扎根之目的
恩吉歐社會企業		由論壇、課程及旅遊活動，讓更多人了解台灣的真善美，深化和諧社會，達成「旅遊愛地球」的願景	協助NGO組織發展社會企業創新模式，期望建立NGO支持系統，讓NGO邁向社會企業，充實其影響力
蝸牛社會企業		落實租屋管理理念，降低租賃交易成本，促使空屋活化，提升租屋市場供給量	透過介入市場營運，建立穩定且安全的市場交易機制
綠蔬社會企業		透過營養師調配，餐點熱量的控制	優先聘僱弱勢、二度就業及低收入家庭成員加入服務的行列；使用環保酵素、採用安心食材
一人一千瓦社會企業		出租自家屋頂或投資，每年保證股利	透過屋頂出租與投資，推廣太陽能，改善能源、環境並降低房屋溫度

5.社會企業之SWOT分析

本研究從SWOT問卷分析，發現北區社會企業具有下述特性：

(1) 價值主張分析主要有下述兩項發現：

- A. 北區多數社會企業自我評估認為其價值主張可以再延伸，甚至持續創造新的產品或服務，以滿足額外的顧客需求。
- B. 北區多數社會企業認為能持續提供顧客更多不同的服務與價值，培養顧客忠誠度並吸引潛在顧客，讓社會企業更具競爭力。

(2) 成本／效益分析

北區多數社會企業願意協助銷售合作夥伴的產品，而其中有2家社會企業不認同，應是考量本身產品或服務之特性以及專注於自身主要業務之因素下，不同意銷售合作夥伴之產品。

(3) 產品／服務分析

北區多數社會企業均認為企業本身除了專注於主要業務，必要時亦樂於與合作夥伴一同努力，且與主要合作夥伴關係良好。其實社會企業在經營面需兼具解決社會問題的使命，相較於一般企業來得艱辛，因此，若社會企業彼此間有著良好的策略合作關係，並願意與合作夥伴在必要時共同努力，勢必有助於社會企業的營運與發展。

(4) 顧客介面分析

北區多數社會企業認為產品行銷及通路的建立是他們最大的困擾，普遍認為其產品在通路上能見度是較低的，相對地，他們也發現只要消費者曾購買該社會企業的產品，其忠誠度是相當高的。也就是說，他們對於本身所提供的產品或服務是

有信心的，現今如何增強行銷與產品能見度是需要其他單位的協助。

整體而言，目前台灣之社會企業所關注之議題相當廣泛且多元，北區社會企業依其組織型態可區分為公司型、NPO型、混合型及合作社四類型，其中以公司型居多，相信這是地區性的特色。社會企業普遍有資金取得不易的情況，資金多以仰賴組織取得之政府補助、產品販售、服務或捐款，因此如何能自給自足、進而提升盈餘即為社會企業營運的一大目標。

結論與建議

社會企業與一般企業不同，要永續經營就較一般企業較為辛苦，本研究在專訪過中了解到目前社會企業對自我的期許及遭遇的困境。在推動社會企業多元發展的前提下，不論是政策面、人才面、資金面、研發與創新、理念宣傳與產品或服務行銷…等，均需要政府相關部門的協助與輔導，以下提供三點建議：

1. 產品與服務銷售管道

在SWOT分析發現，社會企業有顧客不易找到其產品與服務之困擾，但只要找到其商品或服務，在忠誠度上就很高，本研究認為積極與通路商或展覽接觸，是一種拓展社會企業本身知名度之機會，抓住忠誠度高之顧客與每一次展覽機會，透過口碑打出知名度。相對地，如何協助社會企業進行產品行銷，讓社會大眾接觸到社會企業的產品與服務是非常重要的。

2. 社會企業人力招募專區

媒合各大人力銀行網站與社會企業，成立社會企業人才招募專區，一般企業人才招募不易，更遑論社會企業，透過專區成立，讓社會

企業能讓求職者看見，也讓社會企業能夠廣納人才；除人才招募外，建議可同時招募「社會企業實習生」，提供在學學生接觸社會企業，讓學生為社會企業帶入創新創意想法，而社會企業提供實習機會讓學生獲得職場經驗，並讓學生了解社會企業。

3. 產學合作媒合

社會企業必須要能永續經營，僅有良好的初衷是無法維持企業的營運，因此政府可以提供技術、管理、研發與創新等輔導，媒合學界與社會企業之關聯或社會企業之間的策略合作，透過產學合作與社會企業之間的策略合作，加上政府扶持的力量，強化社會企業研發與創新能力，使產品與服務難以被取代，降低對社會企業的威脅，使社會企業產品與服務更具競爭力。

誌謝

感謝勞動部勞動部勞動及職業安全衛生研究所「我國北區社會企業相關資訊蒐集、彙整及分析工作」計畫（計畫編號：103-ZCC-001-01）之經費支持，謹此敬表謝忱。

參考文獻

- [1] Social Enterprise Alliance (2010). What is Social Enterprise. http://se-alliance.org/about_movement.cfm.
- [2] Austin J, Stevenson H, Wei-Skillern J. Social And Commercial Entrepreneurship: Same, Different, or Both? *Entrepreneurship Theory and Practice* 2006; 30: 1-22.
- [3] Boschee J. The social enterprise sourcebook: Profiles of social purpose businesses operated by nonprofit organizations. Minneapolis, MN:

- Northland Institute; 2001.
- [4] Boschee J, McClurg J. Toward a better understanding of social entrepreneurship: Some important distinctions. Retrieved October 9, 2008. from www.caledonia.org.uk/papers.
- [5] 鄭勝分：社會企業的概念分析。政策研究學報2007年；第7卷：第65至107頁。
- [6] 楊銘賢、吳濟聰、蘇哲仁、高慈蕙：社會企業經營模式之建構。創業管理研究2009；第4卷第4期：57-83頁。
- [7] Dees JG. Enterprising nonprofits. Harvard Business Review 1980; 76: 55-67.
- [8] Alter K. Social Enterprise Typology 2004. search date: 2015.02.11, From http://www.4lenses.org/Setypology/se_in_context.
- [9] 鄭勝分：歐美社會企業發展及其在台灣應用之研究。國立政治大學公共行政學系博士論文；中華民國九十四年七月十九日。
- [10] 林怡君：社會企業在台灣的發展與限制~以多元就業開發方案經濟型計畫為例。就業安全半年刊2008年；第7卷第1期：第63至67頁。
- [11] Mair J, Marti. Social Entrepreneurship Research: A Source of Explanation, Prediction, and Delight. Working Paper No. 546, IESE Business School-University of Navarra. Journal of World Business 2006; 41: 36-44.
- [12] 胡哲生、張子揚：社會企業創業議題：社會創新與管理融入。創業管理研究2009；第四卷第四期：第85-105頁。

Research Articles

Analysis of Social Enterprise Features Around the North of Taiwan

Victor Wei-chi Liu¹ Chun-Chang Huang² Ling-Feng Hsieh³ Yu Chao¹
Yu-Sung Hou⁴ Chang-Wei Wang⁵ Shu-Fang Cheng²

¹ Department of Business Administration, Chung Hua University

² Institute for Occupational Safety & Health, Ministry of Labor

³ Department of Transportation Technology and Logistics Management,
Chung Hua University

⁴ Department of Bioinformatics, Chung Hua University

⁵ Research Center of Social Enterprise, Chung Hua University

Abstract

“Social enterprise”, an emerging field that has received international attention in recent years, is characterized by: 1. To achieve the purpose of resolving social problems and the mission of “Making the world a better place” far above earnings and shareholders’ interests; 2. Social enterprises are innovation-based in search of a new business model. “Self-sufficiency” is a benchmark that distinguishes social enterprises from traditional charitable organizations.

In this study, after collecting the list of social enterprises in the northern region of Taiwan and carrying out analysis on social enterprise organization types, issues of concern, organizational scale, sources of funds, value of innovation and SWOT analysis. The issues of concern to the social enterprises in the northern region were found to be employment of disadvantaged groups, accounting for 30%, followed by agricultural development. In terms of organizational type, company-type social enterprises comprised the majority, accounting for 72%, following by mixed-type social enterprises. As for organizational scale, mostly fell under the capital of 1 million to 5 millions, accounting for 43.8%, followed by 100,000 to 1million. As for the value of innovation, the respective social enterprises’ issues of concern varied, but they each achieved their own characteristic value of innovation. Take the OurCityLove Social Enterprise for example, new job types have been created to turn people with physical disability from resource recipients into resource providers. From the SWOT analysis, it was found that the social enterprises are focused on their own industry and will work with their partners if

Accepted 2 May, 2016

Correspondence to: Ling-Feng Hsieh, Department of Transportation Technology and Logistics Management, Chung Hua University, No. 707, Sec.2, WuFu Rd., Hsinchu 30012, Taiwan(R.O.C.), Email address: lfhsieh@chu.edu.tw

necessary. Social enterprises, in addition to adhering by their original intention, must be self-efficient to achieve sustainable development. Finally, this paper explores social enterprises' innovation, cross-discipline, sharing and continuity, which shall serve as a reference for young people who intend to start up a social enterprise in the future, existing social enterprise proprietors, and related government sectors.

Keywords: Social enterprise, Business model, Characteristic analysis

論文

鑄造業勞工健康危害狀況分析

楊雅惠¹ 林洺秀² 楊啓賢² 謝曼麗²¹ 輔英科技大學職業安全衛生系² 勞動部勞動及職業安全衛生研究所

摘要

鑄造業號稱「工業之母」，台灣鑄造業年產值高達840億台幣，從業人員多暴露於高溫、噪音、非游離輻射及含結晶型游離二氧化矽之粉塵等危害工作環境，且多屬中小型企業，雇主投入大量資金改善設施環境有其困難性，使得勞工健康危害風險不容忽視。過去多篇研究指出鑄造業勞工為罹患矽肺症之高風險族群之一，惟我國對所有鑄造業勞工罹患矽（塵）肺症之實況尚未有一全貌，特規劃利用現行勞保與健保資料庫瞭解鑄造業勞工罹患矽（塵）肺症現況，利於勞動部進行後續防治策略之規劃與推動。

本研究串檔分析勞保資料庫之2000~2011年職災給付檔並未發現鑄造業勞工因塵肺症或矽肺症申請給付個案。串檔分析2001~2011年健保資料庫發現，鑄造業勞工因塵肺症或矽肺症進行就醫的盛行率分別為1.98/每千人、0.12/每千人，發生率為0.06~0.38/每千人、0.0~0.11/每千人，就醫者在研究期間工作年齡均以45~60歲占6-7成；4-5成勞工均在工作5年以上就醫確診。

建議未來應結合健保資料庫加強對特別危害健康作業勞工之健康與職業病進行監測，並建立通報系統加強個案管理；職安署宜針對離職後之鑄造業勞工賡續提供健檢服務與追蹤管理，並優先以「其他金屬加工用機械製造修配業」、「未分類其他機械製造修配業」、「鋼鐵鑄造業」等三大業別廠家為對象，輔導其落實定期勞工暴露評估、辦理特殊健康檢查、防護具使用及教育訓練等預防措施。

關鍵字：鑄造業、矽肺症、塵肺症

民國 105 年 2 月 16 日投稿，民國 105 年 6 月 20 日修改，民國 105 年 10 月 12 日接受。

通訊作者：謝曼麗，勞動部勞動及職業安全衛生研究所，22143 新北市汐止區橫科路407巷99號，

電子郵件信箱：malinda@mail.ilosh.gov.tw。

前言

鑄造業為工業產業極重要的一環，舉凡民生工業用品、運輸工具、精密機械工業，甚至是高科技的電子、航太國防工業都需要採用鑄造方式來生產相關零組件及模具。傳統之鑄造所使用之鑄模為砂模，砂模是由含有結晶型游離二氧化矽的矽砂所壓製而成，在生產過程中容易發生可呼吸性結晶型游離二氧化矽粉塵的逸散，使勞工暴露在粉塵危害造成呼吸系統健康影響外，也經常暴露於高噪音、高溫、振動、非游離輻射及其他化學物質等危害中，長期暴露造成多種健康危害不容忽視。可呼吸性結晶型游離二氧化矽進入肺部不易排出，沈積於肺部的結晶型游離二氧化矽會造成肺部組織纖維化，產生不可逆之病變稱為矽肺症(silicosis)。

依勞動部勞工保險局勞工保險資料庫（以下簡稱勞保資料庫）之職業病給付資料分析，96-102年總件數平均每年計649件，其中法規規定雇主應提供特殊健檢之職業病給付項目中以礦工塵肺症及其併發症最多，其次為矽肺症及其併發症。96-102年塵肺症及其併發症平均每年件數計115件；96-102年矽肺症及其併發症平均每年件數計2-3件[1]。

有關塵肺症及矽肺症盛行率早在1950年 Renes 等人研究18個鑄造廠，發現1,824個X光檢查中肺纖維化的盛行率為9.2%，工作20年或以上者則高達25.8%[2]。Johnson等人調查溫哥華等地的78個鑄造工人發現塵肺症盛行率為4.8%[3]。Myers等人以南非107位工人評估其塵肺症盛行率為10.3%，工作15年以上高達38%[4]。勞安所83年研究也指出暴露粉塵濃度愈高者其罹患呼吸道症狀與疾病及塵肺症盛行率亦愈高，50家718位鑄造業勞工塵肺症盛行

率為7.5%[5]。傳統產業中鑄造號稱「工業之母」，是台灣重要基礎工業[6]，勞安所曾分別於2005、2007、2008三年曾對鑄造業勞工進行結晶型游離二氧化矽暴露控制輔導改善[7-10]，雖其在結晶型游離二氧化矽暴露已有減少情況，且教育訓練及宣導、危害通識推行率、勞工危害認知能力皆提昇，但仍需再加強改善。目前已有多篇研究指出鑄造業勞工為罹患矽（塵）肺症之高風險族群之一[11-14]，而對於我國所有實際從事鑄造業勞工罹患矽（塵）肺症的實際狀況，尚未能完全瞭解與掌握全貌，特規劃本案。

研究方法

1. 研究對象

為建立鑄造業廠家及勞工世代資料，先經由經濟部工商名冊、台灣區鑄造品工業同業公會、台灣鑄造學會等會員名單篩選出鑄造業相關行業代碼，如基本金屬製造業、鋼鐵鑄造業（行業細類代碼：2412）、鋁鑄造業（行業細類代碼：2422）、銅鑄造業（行業細類代碼：2432）、其他金屬鑄造業（行業細類代碼：2491）等。再與勞保資料庫之事業單位檔及被保險人檔（2000-2011年）進行串檔，並排除性別不詳及可能非實際參與鑄造業之勞工如鑄造業職業工會等，建立鑄造業廠家及勞工世代資料為本研究對象。

2. 研究工具

(1) 勞保資料庫

由上述建立鑄造業廠家及勞工世代資料檔與2000-2011年勞保資料庫之職業傷病現金給付檔、住院費用明細檔進行串檔勾稽。勾稽上述2檔案之塵肺症（國際疾病分類碼ICD-9-CM

505) 或矽肺症 (ICD-9-CM 502)，及住院費用明細檔之肺部癌症 (ICD-9-CM 162.9) 及肺部疾病 (ICD-9-CM 460-466, 470-478, 480-519 及 A code A31-A32)，以瞭解鑄造業勞工因塵肺症或矽肺症由勞工保險實際給付的情況、因塵肺症或矽肺症與肺部疾病之住院支付的情況，以及其發生率、盛行率，並且依照勞工人口結構包括性別、年齡及行業別等進行細部分析。

建立2000~2011年鑄造業廠家及勞工世代資料檔計641家鑄造廠家、85,760位鑄造業勞工。本國籍勞工中刪除性別不詳 (20,308人)、納入研究期間從事鑄造業年齡在14 (含) 歲以下或65歲 (含) 以上 (292人)、工作未滿一年者 (30,084人)，部分人員為性別不詳且工作未滿一年者，最後納入研究對象計40,705位勞工、616家鑄造廠家進行資料分析，另外亦針對工作未滿一年者之塵 (矽) 肺症進行統計分析。勞保資料庫多數性別不詳的均為外國籍人士，有標記外國籍人士者計13,024位、356家鑄造廠家，其中僅431位外國籍人士可辨識性別，故不進行性別分析。

(2) 全民健康保險資料庫 (以下簡稱健保資料庫)

由上述建立鑄造業廠家及勞工世代資料檔與衛生福利部之2000-2011年健保資料庫進行串檔勾稽，並以2000年為基準線。包括承保檔、癌症登記檔 (2000-2010年)、門診處方及治療明細檔、住院醫療費用清單明細檔進行串檔，掌握矽 (塵) 肺症之實際人數、發生率、盛行率等。勾稽癌症登記檔、門診處方及治療明細檔及住院醫療費用清單明細檔之主診斷碼為塵肺症 (國際疾病分類碼ICD-9-CM 505)、矽肺症 (ICD-9-CM 502)、肺癌 (ICD-9-CM 162.9) 的個案，並排除2000年以前曾經就醫診斷塵肺症或矽肺症及肺癌者，以瞭解鑄造業勞

工因塵肺症或矽肺症的實際健保門診、住院給付情況，及其發生率、盛行率，並依勞工人口結構包括性別、年齡等進行細部分析。

健保資料庫中，84位身分證字號重複無法進一步辨識是否為鑄造業勞工，及本國籍554人、外國籍8,075人無投保健保，均予以刪除，最後納入研究對象為本國籍鑄造業勞工43,364位、外國籍鑄造業勞工8,970位進行資料分析。由於健保資料庫之性別標示較勞保資料庫為完整，因此最終納入研究對象之本國籍鑄造業勞工人數較勞保資料庫40,705人為多。外國籍勞工則因勞保、健保資料庫中辨識身分資料因工作簽證、居留證之編碼不同而無法串聯，因此外國籍鑄造業勞工較勞保資料庫13,024人為少。

3. 統計方法

本研究使用SAS 9.3版統計軟體，分析本國與外國籍勞工納入研究期間從事鑄造業年齡、工作年資、企業規模、行業別、住院原因分析及職災給付等之人數及百分比，發生率計算方式為新罹患矽 (塵) 肺症人數 / 所有鑄造業勞工人數，盛行率為所有罹患矽 (塵) 肺症人數 / 所有鑄造業勞工人數。

研究結果

1. 勞保資料庫

(1) 鑄造業勞工基本人口資料

針對勞保資料庫之本國籍鑄造業勞工40,705位、616家鑄造廠家，及外國籍鑄造業勞工13,024人、356家鑄造廠家進行統計分析。本國籍勞工占76%，平均年齡約 34.8 ± 10.9 歲，以25~29歲最多，20~39歲約占6成；外國籍勞工占24%，平均年齡約 30.6 ± 6.2 歲，較本國籍勞工年輕，以30歲

以下者最多占5成。本國籍勞工平均工作年資 5.5 ± 3.5 年，以工作年資2年及12年比率較高；外國籍勞工平均工作年資 3.2 ± 1.2

年，亦較本國籍為少，滿4年以下者，占整體外國籍勞工達9成以上（表1）。

表1 鑄造業勞工基本人口資料

	本國籍鑄造業勞工 n=40,705		外國籍鑄造業勞工 n=13,024	
	人數	百分比	人數	百分比
研究期間從事鑄造業年齡 (Mean ± SD) (歲)	34.8 ± 10.9歲		30.6 ± 6.2歲	
15~19	1,826	4.5	98	0.8
20~24	6,060	14.9	2,407	18.5
25~29	8,245	20.3	3,434	26.4
30~34	5,863	14.4	3,493	26.8
35~39	4,912	12.1	2,468	18.9
40~44	4,848	11.9	935	7.2
45~49	4,281	10.5	166	1.3
50~54	2,842	7.0	16	0.1
55~59	1,332	3.3	6	0.05
60~64	496	1.2	1	0.01
工作年資(年)	5.5 ± 3.5年		3.2 ± 1.2年	
2	12,020	29.5	4,194	32.2
3	4,734	11.6	4,337	33.3
4	4,603	11.3	3,419	26.3
5	3,550	8.7	386	3.0
6	2,475	6.1	325	2.5
7	1,923	4.7	239	1.8
8	2,006	4.9	69	0.5
9	1,514	3.7	37	0.3
10	1,675	4.1	13	0.1
11	870	2.1	2	0.02
12	5,335	13.1	3	0.02

(2) 鑄造業企業規模及行業別統計

廠家企業規模統計，本國籍勞工從業於企業規模30人以下最多占59.0%，外國籍勞工占49.0%。廠家行業細類統計，本國籍勞工以從事鋼鐵鑄造業為最多計343家(55.7%)，其次為鋁鑄造業計75家(12.2%)。外國籍勞工亦以從事鋼鐵鑄造業為多計180家(50.6%)，其次為鋁鑄造業計33家(9.3%)。廠家企業規模與行業細類交叉分析，本國籍勞工從事於鋼鐵鑄造業企業規模30人以下占

所有鑄造業廠家達65.0%(223/343)；外國籍鋼鐵鑄造業占38.9%(70/180)（表2）。

(3) 勞保住院給付統計分析

2000-2011年間本國籍勞工計1,579人曾經住院，主要住院（人次）較多的原因均以外傷為主，與肺部相關的住院僅8人次。在此期間並無人因塵肺症或矽肺症申請勞工保險住院給付。外國籍勞工計122人曾經住院，亦以外傷為主要住院原因，肺部相關疾病僅1人次因為肺積膿住院（表3）。

表2 鑄造業勞工就業之廠家員工人數與行業細類分析

行業細類分類	本國籍					外國籍				
	30人以下 n=364 (%)	30~99人 n=189 (%)	100~299人 n=47 (%)	300~999人 n=14 (%)	1000人以上 n=2 (%)	30人以下 n=127 (%)	30~99人 n=173 (%)	100~299人 n=45 (%)	300~999人 n=8 (%)	1000人以上 n=3 (%)
鋼鐵鑄造業	223 (61.3)	88 (46.6)	24 (51.1)	7 (50.0)	1 (50.0)	70 (55.1)	81 (46.8)	25 (55.6)	3 (37.5)	1 (33.3)
鉛鑄造業	61 (16.8)	8 (4.2)	6 (12.8)	0 (0.0)	0 (0.0)	21 (16.5)	8 (4.6)	4 (8.9)	0 (0.0)	0 (0.0)
未分類其他機械製造修配業	11 (3.0)	32 (16.9)	4 (8.5)	1 (7.1)	0 (0.0)	5 (3.9)	30 (17.3)	3 (6.7)	1 (12.5)	0 (0.0)
金屬鍛造業	36 (9.9)	7 (3.7)	1 (2.1)	2 (14.3)	0 (0.0)	15 (11.8)	6 (3.5)	1 (2.2)	2 (25.0)	0 (0.0)
未分類其他金屬製品製造業	12 (3.3)	25 (13.2)	6 (12.8)	0 (0.0)	0 (0.0)	4 (3.1)	23 (13.3)	6 (13.3)	0 (0.0)	0 (0.0)
銅鑄造業	12 (3.3)	4 (2.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	6 (4.7)	2 (1.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
其他金屬加工用機械製造修配業	1 (0.3)	6 (3.2)	2 (4.3)	2 (14.3)	0 (0.0)	1 (0.8)	5 (2.9)	2 (4.4)	2 (25.0)	0 (0.0)
金屬模具製造業	1 (0.3)	6 (3.2)	0 (0.0)	1 (7.1)	0 (0.0)	1 (0.8)	6 (3.5)	1 (2.2)	0 (0.0)	0 (0.0)
汽車零件製造業	1 (0.3)	1 (0.5)	3 (6.4)	0 (0.0)	1 (50.0)	1 (0.8)	2 (1.2)	2 (4.4)	0 (0.0)	1 (33.3)
體育用品製造業	1 (0.3)	4 (2.1)	0 (0.0)	1 (7.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (1.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (33.3)
其他金屬基本工業	2 (0.5)	3 (1.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.8)	3 (1.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
紡織及成衣機械製造修配業	2 (0.5)	1 (0.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (1.6)	1 (0.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
船舶建造修配業	0 (0.0)	1 (0.5)	1 (2.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	-	-	-	-	-
金屬手工具製造業	0 (0.0)	1 (0.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	-	-	-	-	-
金屬結構製造業	0 (0.0)	1 (0.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
船舶機噐及零件製造業	1 (0.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.6)	1 (2.2)	0 (0.0)	0 (0.0)
機車零件製造業	0 (0.0)	1 (0.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)

表3 鑄造業勞工勞保住院分析

	本國籍鑄造業勞工	外國籍鑄造業勞工
主要住院原因(人次)		
上肢壓砸傷	164	19
一個或多個手指骨折	145	9
其他矯形術後之療養	127	3
一個或多個附骨及蹠骨之骨折	89	6
下肢燒傷	89	12
臉、頭及頸之燒傷	74	5
橈骨及尺骨之骨折	73	3
其他手指(完全)(部份)外傷性截斷	69	5
一個或多個腳趾骨折	61	4
踝部骨折	60	2
脛骨與腓骨之骨折	56	2
手指開放性傷口	42	7
肺部疾病住院		
上呼吸道之其他疾病	2	0
其他特定病原菌所致之肺炎	1	0
肺炎	1	0
肺積膿	2	1
發炎後肺部纖維化	2	0

註：僅列出主要住院原因較多之前12項及肺部疾病住院較多之前5項病名

(4) 勞保職業傷病給付統計分析

2000~2011年期間本國籍勞工計2,753人曾經申請職業傷害給付、19人申請職業病給付，0人申請肺部疾病。同樣期間外國籍勞工計308人曾經申請職業傷害給付、0人申請職業病給付及肺部疾病。本國籍與外國籍鑄造業勞工在職業傷害給付前三名排序皆為被夾被捲、被刺割擦傷及與高溫低溫之接觸。(表4)。

表4 鑄造業勞工之勞保職業傷病給付分析

	本國籍鑄造業勞工	外國籍鑄造業勞工
職業傷害給付(人數) ^a		
被夾被捲	1,125	153
被刺割擦傷	424	48
與高溫低溫之接觸	423	42
物體飛落	262	39
被撞	208	16
跌落	171	5
墜落滾落	140	5

註：僅列出職業傷病給付較多之項目

^a同一人可能在不同年份產生不同之職業傷病給付

2. 健保資料庫

利用鑄造業廠家及勞工世代資料檔與衛生福利部之健保資料庫進行串檔勾稽，統計分析曾經工作滿一年以上者之本國籍鑄造業勞工計43,364位、外國籍鑄造業勞工計8,970位進行資料分析。另也針對工作未滿一年之本國籍與外國籍鑄造業勞工進行分析，惟勞保資料庫無法明確得知鑄造業勞工在本研究期間之前與其在離職後所從事的工作是否暴露於粉塵工作環境，因此無法明確認定塵肺症產生與先前鑄造業工作之相關性。

(1) 塵肺症盛行率與發生率

A. 曾經工作滿一年以上者

曾經工作滿一年以上之本國籍勞工計43,364人，其中86位曾因塵肺症就醫診斷，全部為男性，其盛行率為19.8人/每萬人，逐年發生率則為0.57~3.78人/

每萬人(圖1)。因勞保資料庫建立之鑄造業廠家及勞工世代資料無法判斷勞工是否暴露於結晶型游離二氧化矽工作環境中，只能將所有人列入計算，致可能導致盛行率及發生率低估情況。

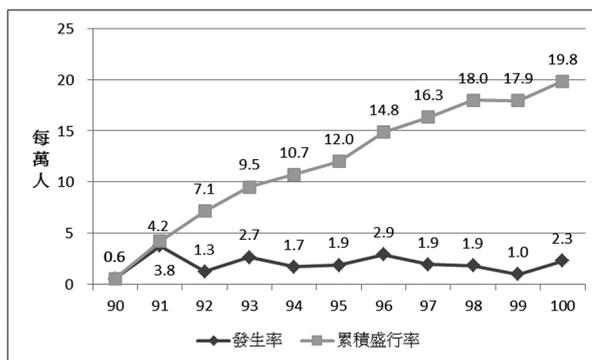


圖1 鑄造業勞工(工作滿1年以上)歷年塵肺症就醫診斷之發生率與累積盛行率

B. 工作未滿一年者

工作未滿一年勞工計26,656人(含本國籍勞工24,589人，外國籍勞工2,067人)，其中計6人曾因為塵肺症就醫診斷，全部為男性，盛行率為2.3人/每萬人。

(2) 矽肺症盛行率與發生率

A. 曾經工作滿一年以上者

曾經工作滿一年以上之本國籍勞工計17位曾因矽肺症就醫診斷，全部為男性，其盛行率為3.9人/每萬人，逐年發生率為0~1.1人/每萬人(圖2)。由健保資料庫可發現鑄造業勞工就醫診斷矽肺症情況，惟資料庫無法判斷勞工是否持續暴露結晶型游離二氧化矽危害工作環境中，因此可能導致盛行率及發生率低估情況。

B. 工作未滿一年者

工作未滿一年者僅本國籍勞工3人曾因矽肺症就醫，全部為男性，其盛行率為1.2人/每萬人。

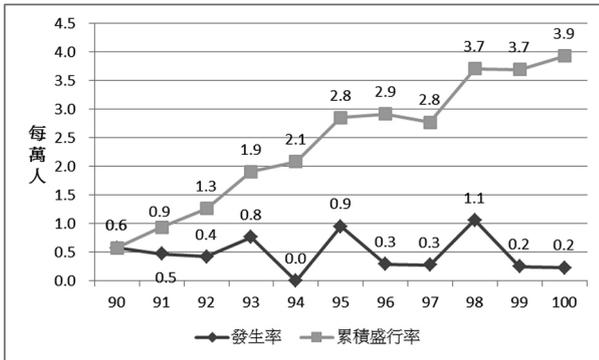


圖2 鑄造業勞工（工作滿1年以上）歷年矽肺症就醫診斷之發生率與累積盛行率

(3) 塵肺症就醫相關資料分析

86位曾經因塵肺症就醫勞工工作年資10年以上者占約36%，5-10年約3成（圖3）。工作年資超過10年以上者計5,749人，換算其盛行率約為0.626%，較整體平均工作年資5.4年的盛行率0.198%明顯微高。研究期間工作年齡以45~60歲占7成（圖4），較本國籍勞工研究期間工作年齡20~39歲居多之年齡層為高。47.7%勞工於工作後5~10年間就醫診斷塵肺症（圖5）。在文獻中，亞急性矽肺症係為暴露後5-10年發生，顯示國內鑄造業作業環境仍有其改善空間。勞工因塵肺症就醫後，其持續從事鑄造業工作的比率與尚未就醫塵肺症前即離開鑄造業工作比率相等(34.9%)（圖6）。86位曾經因塵肺症就醫的勞工，其中有6位曾經更換過鑄造廠，因有重複工廠，最後計68家鑄造廠，依鑄造廠址分析，北部占48.5%、中部32.4%、南部19.1%；鑄造廠員工規模30人以下及50-100人占較多；行業別以鋼鐵鑄造業占58.7%為最高。

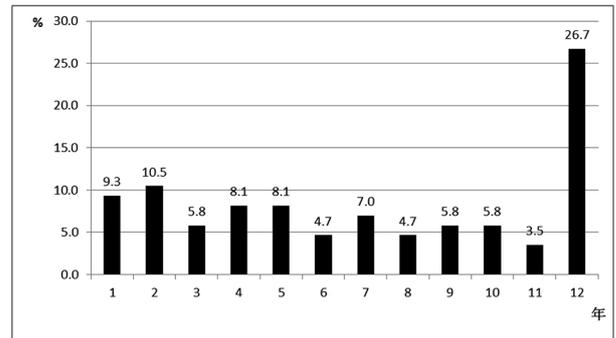


圖3 塵肺症就醫勞工工作年資分布情況

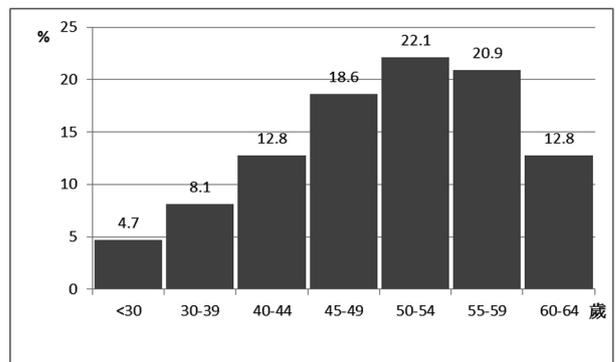


圖4 塵肺症就醫勞工研究期間從事鑄造業年齡分布情況

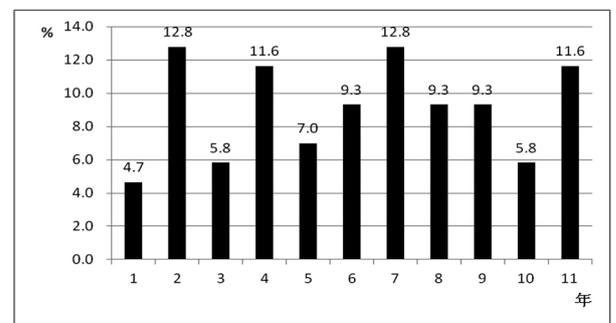


圖5 塵肺症就醫勞工工作後就醫時間分布情況

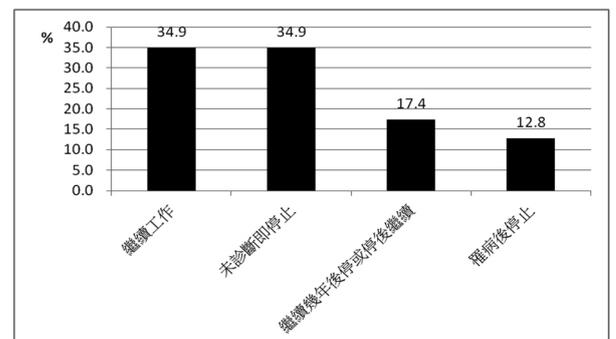


圖6 勞工就醫塵肺症後工作情况分布

(4) 矽肺症就醫相關資料分析

17位曾經矽肺症就醫勞工工作年資10年以上占約近5成（圖7）。研究期間工作年齡以45歲以上占約6成（圖8）。由於矽肺症就醫勞工在工作後就醫時間分布情況較分散，無法攜出全部數據，僅以工作後5年內及工作後5年以上就醫診斷矽肺症進行分析，41.2%為工作後5年內就醫，58.8%為工作後5年以上就醫診斷矽肺症。勞工因矽肺症就醫後，其持續從事鑄造業工作的比率占最多，約占47.1%；其次為罹病後即停止工作占23.5%；其餘為尚未就醫矽肺症前即離開鑄造業或是就醫後繼續工作再離開或就醫後先離開再回到鑄造業29.4%。17位曾經因矽肺症就醫勞工，無人更換過鑄造廠，因有重複工廠，最後計14家鑄造廠，依鑄造廠址分析，北部占28.6%、中部57.1%、南部14.3%；鑄造廠員工規模以30人以下占42.9%為較多；鑄造廠行業別以鋼鐵鑄造業占64.7%為最高。

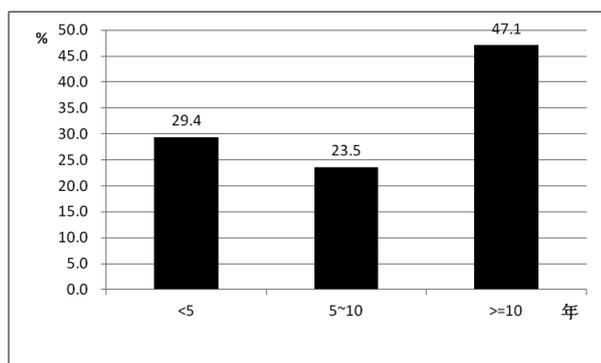


圖7 矽肺症就醫勞工工作年資分布情況

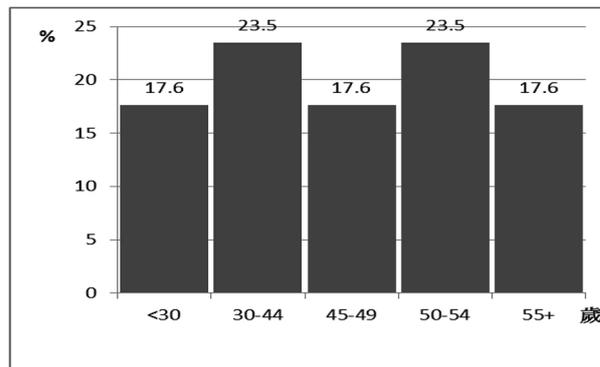


圖8 矽肺症就醫勞工研究期間從事鑄造業年齡分布情況

(5) 本國籍各行業別鑄造業勞工之就醫診斷塵肺症及矽肺症盛行率

本國籍鑄造業勞工之細行業別就醫診斷塵肺症及矽肺症盛行率統計如表，就醫診斷塵肺症盛行率以其他金屬加工用機械製造修配業30.1人/每萬人最多，其次為未分類其他機械製造修配業27.2人/每萬人、鋼鐵鑄造業25.8人/每萬人；就醫診斷矽肺症盛行率亦以其他金屬加工用機械製造修配業10.9人/每萬人最多，其次為鋼鐵鑄造業人5.3人/每萬人（表5）。

表5 本國籍各行業別鑄造業勞工之就醫診斷塵肺症及矽肺症盛行率統計

行業別	塵肺症 (每萬人)	矽肺症 (每萬人)
未分類其他金屬製品製造業	9.9	0.0
未分類其他機械製造修配業	27.2	2.5
汽車零件製造業	18.2	3.6
其他金屬加工用機械製造修配業	30.1	10.9
金屬模具製造業	18.9	0.0
金屬鍛造業	3.5	0.0
鋁鑄造業	7.0	0.0
鋼鐵鑄造業	25.8	5.3
體育用品製造業	11.5	0.0

(6) 肺部罹癌分析

43,364位本國籍鑄造業勞工，其中718人工作後罹患癌症，33人罹患2種癌症，3人罹患3種癌症。診斷確定罹患肺癌（國際診斷碼為162.9）者計8人，平均年齡為 56.8 ± 4.1 ，平均工作年資為 5.4 ± 2.2 年，都是從事鋼鐵鑄造業。

討論

本研究經由經濟部工商名冊、台灣區鑄造品工業同業公會、台灣鑄造學會等會員名單篩選出鑄造業相關行業代碼，自勞保資料庫之事業單位檔與被保險人檔中建立鑄造業廠家及勞工世代資料檔，再與2000-2011年勞保資料庫及健保資料庫進行串檔，針對實際給付塵肺症、矽肺症的情形及其發生率與盛行率等進行探討。串檔勞保資料庫最後納入研究對象為本國籍計40,705位勞工、616家鑄造廠家，及外國籍鑄造業勞工13,024位、356家鑄造廠家；健保資料庫則為本國籍鑄造業勞工43,364位、外國籍鑄造業勞工8,970位進行資料分析。

1. 勞保資料庫及健保資料庫串檔結果

本研究建立之鑄造業廠家及勞工世代資料由於2000年以前勞保資料庫之被保險人檔資料較為不完整，因此主要以2000~2011年為研究期間，由勞保相關資料庫串檔，並未發現申請矽肺症或塵肺症給付個案，推測可能為曾從事鑄造業工作的勞工離職後已無任職鑄造業相關工作，而直接以健保就醫，而未使用勞保職業傷病門診單或勞保職業傷病住院申請書進行申請給付，也可能因勞工對塵（矽）肺症職業病（含潛伏期長等）認知的缺乏或因擔心得病後失去工作而有所隱瞞。由健保資料庫中可以發現鑄造業勞工曾就醫診斷為矽肺症或塵肺症

個案分別為17及86人，雖然係以勞工於暴露後至醫院就醫診斷時醫師所下的診斷碼，而非確定診斷，但健保資料庫在此期間工作年資10年以上矽肺症的就醫診斷情況約1.2/每千人，仍可做為鑄造業矽肺症之監測參考依據。惟因資料庫提供資訊有限，無法進一步分析鑄造業勞工實際工作部門、製程及生活習慣等，致無法判斷所有勞工均暴露在結晶型游離二氧化矽工作環境及其因果關係，雖為本研究限制，但本研究初步統計分析結果可作為後續長期世代追蹤研究與深入探討鑄造業職業安全健康相關研究，及提供勞動部制訂政策與改善推動工作的重要參考依據。

2. 塵肺症與矽肺症發生率與盛行率統計

國外研究統計鑄造業勞工發生塵肺症盛行率約0~34.6%，矽肺症盛行率約1.5~53%。勞保資料並未發現有鑄造業勞工因塵肺症或矽肺症進行給付，但從健保資料中可發現盛行率分別為19.8/每萬人（換算成百分率約為0.198%）、1.2/每萬人，發生率為0.6~3.8/每萬人、0.0~1.1/每萬人。國內外研究之研究對象工作年資多超過20年，本研究男性鑄造業勞工在資料庫所提供的12年期間內平均工作年資約為5.4年，與國外相關文獻的工作年資差異較大，此可能造成盛行率與國外文獻相較為低的原因。

本國籍鑄造業勞工之細行業別就醫診斷塵肺症盛行率以「其他金屬加工用機械製造修配業」30.1人/每萬人最多，其次為「未分類其他機械製造修配業」27.2人/每萬人、「鋼鐵鑄造業」25.8人/每萬人；就醫診斷矽肺症盛行率亦以「其他金屬加工用機械製造修配業」10.9人/每萬人最多，其次為「鋼鐵鑄造業人」5.3人/每萬人。雖然「其他金屬加工用機械製造修配業」、「未分類其他機械製造修配業」罹患塵

肺症盛行率高，但「鋼鐵鑄造業」從業人數為其他二者3倍之多，建議可考量將此三行業列為優先輔導對象。

3. 潛伏期長、工作年資愈久風險愈高

不論國內外研究均指出鑄造業勞工長期暴露於結晶型游離二氧化矽易引起呼吸道疾病，且其工作時間愈長，罹患矽肺症、塵肺症、慢性支氣管炎、肺部纖維化、氣喘、肺癌之盛行率隨之增加。國外研究指出鑄造業勞工從開始工作到發生矽肺症（或塵肺症或肺癌）時間大約20-35年。國外一項研究指出控制抽菸、種族等條件後，鑄造廠勞工暴露20年後罹患矽肺症風險為1.45倍，若工作40年後，其罹患矽肺症風險則為2.10倍[15]，另外，韓國研究也發現鑄造廠勞工罹患肺癌為一般韓國民眾1.45倍，且平均罹患年齡提前約10多歲[16]。本研究因2000年以前勞保資料較不完整，所以研究期間從2000年至2011年，並將健保資料庫2000年有就診塵肺症或矽肺症的勞工排除，研究觀察期間僅12年，但勞工實際工作的年資可能高過於此，也因此可能造成本研究勞工就診塵肺症或矽肺症較為提早。本研究期程雖僅12年，利用以往環測資料推估結果工作10年以上的勞工其矽肺症就醫的相對危險比為工作年資5年以下的4倍，且達統計上顯著差異。串檔健保資料庫之86位曾經塵肺症就醫勞工工作年資10年以上計5,749人，占約36%，盛行率約為0.626%，較整體平均工作年資5.4年的盛行率0.198%明顯微高。17位曾經矽肺症就醫勞工矽肺症就醫勞工工作年資10年以上占約47%，由於矽肺症就醫勞工在工作後就醫時間分布情況較分散，無法攜出全部數據，僅以工作後5年內及工作後5年以上就醫診斷矽肺症進行分析，41.2%為工作後5年內就醫，58.8%為工作後5年以上

就醫診斷矽肺症。另本研究診斷確定罹患肺癌（國際診斷碼為162.9）者計8人，平均年齡為 56.8 ± 4.1 ，平均工作年資為 5.4 ± 2.2 年，都是從事鋼鐵鑄造業，惟本研究資料庫無生活習慣等相關資料致無法明確認定其與工作暴露之相關性。所以，由於塵（矽）肺症職業病之潛伏期長，鑄造業勞工長期追蹤管理健康危害情形實其必要性。

4. 公司規模小健康管理專才與認知不足

本研究鑄造廠家員工人數規模約6-1,465人，其中以員工人數30人以下約占59.0%；員工人數100人以下則占89.8%。鑄造廠家以鋼鐵鑄造業類為最多約占55.7%，鋼鐵鑄造業類公司員工人數30人以下高達65%，依國內現行「職業安全衛生管理辦法」之事業單位應置職業安全衛生人員標準來看，將近9成以上的鑄造業廠家規模為不須設置職業安全衛生管理員；若以第一類事業之事業單位（顯著風險事業）來看，全國的鑄造廠家僅有1成設置職業安全衛生管理員（含管理師），鑄造業公司規模小缺乏職業安全衛生管理專才，及對職業病預防與健康管理認知宜再加強改善。

建議

1. 建議職安署與勞保局建置與健保資料庫之通報機制，強化對特別危害健康作業勞工之疑似職業病個案監控與管理。
2. 建議職安署針對「其他金屬加工用機械製造修配業」、「未分類其他機械製造修配業」、「鋼鐵鑄造業」三大業別列為優先輔導對象，輔導其落實定期勞工暴露評估、辦理特殊健康檢查、防護具使用及教育訓練等預防措施。
3. 考量矽肺症或塵肺症潛伏期長，建議參考

韓國針對離職勞工發放健康管理手冊的作法，由政府部門提供定期健康檢查服務與追蹤管理。

4. 建議職安署可結合台灣區鑄造品工業同業公會、台灣鑄造學會或各縣市設置安衛家族，加強雇主的教育訓練提高職業安全衛生及健康管理知能，並督促落實相關預防工作之推動，確保鑄造業勞工健康。此外，粉塵作業設有粉塵作業主管，若鑄造業廠家規模為不須設置職業安全衛生管理員，應加強粉塵作業主管之功能。
5. 建議事業單位加強裝設除塵設備，並依照現場實際作業情況適時採用濕式作業，及落實且定期實施健康檢查及管理、粉塵濃度環境測定，評估勞工暴露實況。

誌謝

本研究經費來自勞動部勞動及職業安全衛生研究所103年度研究計畫(IOSH103-M321)支持，謹此敬表謝忱。

參考文獻

- [1] 勞工保險局。統計年報<http://www.bli.gov.tw/sub.aspx?a=quVMPpEyz9Y%3D>
- [2] Renes LE, Heiman AP, Brinton HP. Health of Ferrous Foundry in Illinois. Security Agency and Illinois Department of Public Health, 1950.
- [3] Johnson A, Chan YM, Maclean L, Atkins E, Dybuncio A, Cheng F, et al. Respiratory Abnormalities among Workers in an Iron and Steel Foundry. British Journal of Industrial Medicine 1985; 42: 94-100.
- [4] Myers JE, BSc, MBCh B, Cornell JE, et al. A Respiratory Epidemiological Survey of Workers in a Small South African Foundry. American Journal Industrial Medicine 1987; 12: 1-9.
- [5] 許國敏：中部地區鑄造業勞工肺部疾病與粉塵測定濃度相關性研究。初版第一刷，台灣省台北市，勞動部勞動及職業安全衛生研究所；1994。
- [6] 周有洸：輔導3K產業改善環境促進就業策略之探討。台灣勞工季刊 2013；36：14-25。
- [7] 湯大同：鑄造業勞工結晶型游離二氧化矽暴露特徵與健康危害風險評估。初版第一刷，台灣省台北市，勞動部勞動及職業安全衛生研究所；2003。
- [8] 陳成裕、湯大同、林宜長、錢葉忠、劉宏信、李國懋：鑄造業勞工游離二氧化矽暴露控制輔導改善研究。初版第一刷，台灣省台北市，勞動部勞動及職業安全衛生研究所；2005。
- [9] 劉宏信、陳成裕：鑄造業勞工游離二氧化矽暴露控制輔導改善計畫(二)。初版第一刷，台灣省台北市，勞動部勞動及職業安全衛生研究所；2008。
- [10] 劉宏信、陳成裕：鑄造業勞工游離二氧化矽暴露控制輔導改善計畫(三)。初版第一刷，台灣省台北市，勞動部勞動及職業安全衛生研究所；2009。
- [11] Environmental Protection Agency (US). Ambient Levels and Noncancer Health Effects of Inhaled Crystalline and Amorphous Silica: Health Issue Assessment; 1996.
- [12] International Agency for Research on Cancer. SILICA Crystalline silica -inhaled in the form of quartz or cristobalite from occupational sources (Group 1) Amorphous silica (Group 3). IARC on Cancer 1996; 68: 41.
- [13] Ziskind M, Jones RN, Weill H. Silicosis.

- American Review Respiratory Disease 1979; 113: 643-65.
- [14] Silicosis and Silicate Disease Committee. Diseases associated with exposure to silica and nonfibrous silicate minerals. Archives of Pathology & Laboratory Medicine 1988; 112: 673-720.
- [15] Rosenman KD, Reilly MJ, Rice C, Hertzberg V, Tseng CY, Anderson HA. Silicosis among foundry workers. Implication for the need to revise the OSHA standard. American Journal of Epidemiology 1996; 144: 890-900.
- [16] Ahn YS, Won JU, Park RM. Cancer morbidity of foundry workers in Korea. Journal of Korean Medical Science 2010; 25: 1733-41.

Research Articles

The Analysis of Healthy Hazards for Foundry Workers

Ya-Hui Yang¹ Ming-Hsiu Lin² Chi-Hsieh Young² Man-Li Hsieh²

¹ Department of Occupational Safety and Hygiene, Fooyin University

² Institute of Labor, Occupational Safety and Health, Ministry of Labor

Abstract

The foundry industry is known as "the mother of industries." There are more than NTD 84 billion annual value of production in Taiwan. The working environment of foundry industry is full of high-temperature, noise, non-ionizing radiation, free silica and other dusts. Since most foundry plants in Taiwan belong to small and medium enterprises, they are less willing to invest large amount of money to improve the aforementioned environmental hazards, which in effect causes the working environment to degenerate. Thus, the health of workers in the foundry industry is worth further discussion and understanding. Studies have thus far indicate that workers in the foundry industry are among the high-risk groups suffering from silicosis, but there is no clear picture on the actual situation of workers suffering from silicosis in the foundry industry. The purpose of this study is to use the existing database to analyze the situation of workers suffering from silicosis, estimate their risks, and provide prevention strategies for workers in the foundry industry.

Data from the Bureau of Labor Insurance between 2000 and 2011 indicates that no foundry worker had been hospitalized or had applied for benefits due to pneumoconiosis or silicosis. However, the National Health Insurance data reveals that the prevalence rates for foundry workers seeking medical attention due to pneumoconiosis or silicosis are 1.98 per thousand and 0.12 per thousand, respectively, while incidence rates are 0.06-0.38 per thousand and 0-0.11 per thousand, respectively. 60-70% of those who sought attention for pneumoconiosis and silicosis are aged 45 to 60 during the study period; 40-50% of workers sought medical attention for pneumoconiosis and silicosis after 5-10 years of foundry work.

We recommend that future health insurance databases can be combined to strengthen the monitoring of workers' health condition and occupational disease, and to establish a notification system to strengthen case management. Also, the Occupational Safety and Health Administration of Ministry of Labor is to continue to provide health examination services and track workers who have left the industry, and to give priority to counsel the steel foundry industry in their implementation of exposure assessment, special health examination, protective equipment and education and training.

Keywords: Foundry, Silicosis, Pneumoconiosis

Accepted 12 October, 2016

Correspondence to: Man-Li Hsieh, Institute of Labor, Occupational Safety and Health, Ministry of Labor, No.99, Lane 407, Hengke Rd., Sijhih District, New Taipei City 22143, Taiwan(R.O.C), Email address: malinda@mail.ilosh.gov.tw

綜論

年輕工作者職場安全衛生促進實務之探討

李金泉¹ 曹常成² 袁宇熙³

¹ 南臺科技大學教育領導與評鑑研究所

² 勞動部勞動及職業安全衛生研究所

³ 元培醫事科技大學企業管理系

摘要

每年都有許多年輕人在工作上受傷和死亡，其工作傷害的比率幾乎是年長工作者的兩倍高，調查更發現經驗不足的年輕工作者，如同新進工作者一樣，受傷的比例極高，以15~24歲年輕工作者而言，相對缺乏工作經驗、對工作性質不甚了解，且工作安全意識甚為薄弱。若學校教育未能重視工作安全問題而無法有效補足學生工作安全知識與認知，加上企業主又未提供安全的作業場所、未安排年輕工作者接受適當的工作安全教育訓練與教導安全防護注意事項，極容易造成工作傷害。因此，有必要增加對年輕工作者工作場所安全的課程。本文首先探討年輕工作者之職業安全衛生現況，論述提昇年輕工作者工作安全意識的必要性，以及學校安全衛生教育應考慮之因素。其次則探討年輕工作者職場安全衛生之促進實務，論及運用社會行銷的策略，以及規劃危害識別活動。最後，則是建議規劃學校對年輕工作者安全衛生教育的活動，應有完整的配套措施，最重要的是要發展年輕工作者的工作安全意識，以提昇其安全衛生能力。

關鍵字：年輕工作者、職場安全衛生、危害識別、社會行銷

民國 105 年 3 月 17 日投稿，民國 105 年 5 月 2 日修改，民國 105 年 7 月 2 日接受。

通訊作者：李金泉，南臺科技大學教育領導與評鑑研究所，71005台南市永康區南台街1號，

電子郵件信箱：jcleee@mail.stust.edu.tw。

緒論

每年都會有不少學生投入職場打工，賺取金錢以資助學費、零用錢，並吸取寶貴的工作經驗，作為畢業後投入職場工作時的基礎。由於學生較缺乏工作經驗，對於工作性質與內容多不甚了解，且對某些機具、材料或工作環境本身的危險缺乏警覺性，安全衛生意識亦較薄弱，如果雇主未提供安全的作業場所、亦未安排工讀生接受適當的安全衛生教育訓練、未善盡告知作業相關安全注意事項等重要宣導，極易造成傷害事故，甚而罹災死亡[1,2]。根據勞動部[3]調查發現，學生打工之比率為40.4%，其中，主要打工的場所以服務業（速食店、餐廳、飲料店等）為居多，約為26.4%；另外，亦有九成的學生認為工作場所是安全的，但卻有二成的學生在工作中受過傷，並且有將近八成的學生未曾接受過安全衛生教育訓練[3]。而根據教育部[4]校園安全暨災害防救通報處理中心統計，如表1所示，2008~2013年共發生67件工讀場所傷害以及469件實驗、實習傷害。此外，從YouTube網站上[5]彙整學生發生的重大意外事故案例（如表2所示），主要係以機械操作不當而致被夾、被捲、感電災害及燒燙傷災害等意外事故為最多，其次打工學生在面臨職場暴力威脅及遭撞傷的案例亦有逐漸升高的風險。由此可知，由於學生安全衛生的意識薄弱，欠缺識別工作場所的危害與預防危害的知識和技能不足等，導致打工場所的事故傷害成為學生打工之一大風險。

表1 2008~2013年各級學校學生於實驗、實習及工讀場所傷害件數

年份	實驗、實習傷害	工作場所傷害
2013	141	3
2012	108	14
2011	81	12
2010	74	6
2009	36	12
2008	29	20
合計	469	67

資料來源：整理自教育部校園安全暨災害防救通報處理中心資訊網(2014)。

表2 近年來學生重大意外事故案例彙整

媒體	報導日期	意外事故	意外類別
民視新聞	2011/07/05	烘衣機捲左手臂，國二生骨折。	被夾、被捲
蘋果日報	2011/07/09	母誤開絞肉機，附中兒4指瞬斷。	被夾、被捲
民視新聞	2011/07/21	操作不慎，少年右手絞進絞肉機。	被夾、被捲
中視新聞	2011/10/25	15歲女工讀生，遭飲料封口機斷指。	被夾、被捲
蘋果日報	2013/07/24	操作鍛床機不慎，打工少年手掌遭斬斷。	被夾、被捲
華視新聞	2014/05/05	孝女遭絞肉機斷指，忍劇痛安慰母。	被夾、被捲
華視新聞	2014/06/04	燙燙機扯斷手臂，打工男大生截肢。	被夾、被捲
民視新聞	2014/08/13	16歲青年打工，右手不慎遭機器捲入。	被夾、被捲
東森新聞	2014/11/07	洗絞肉機斷3指，工讀生控知名豆漿無保逼辭。	被夾、被捲
蘋果日報	2010/01/03	實驗演算錯誤，交大生電死自己。	感電災害
蘋果日報	2010/04/08	恐怖蓮蓬頭，大四男健身淋浴被電死。	感電災害
蘋果日報	2010/07/03	工廠漏電奪2命，弟遭電擊，兄搶救同死。	感電災害
民視新聞	2010/07/24	工讀生遭電擊，台大判賠114萬。	感電災害
蘋果日報	2010/08/17	孝子打工遭高壓電擊，僱主判賠603萬。	感電災害
中天新聞	2013/06/26	慈濟王姓同學疑似觸電箱遭電死。	感電災害
東森新聞	2013/08/09	少年暑假打工，流汗觸電，父CPR救回。	感電災害
東森新聞	2013/08/27	服務生：酒精膏加太多，小火鍋著火延燒！	燒燙傷災害
中視新聞	2013/10/11	17歲少女打工燙傷，火鍋店塞3千打發。	燒燙傷災害
中視新聞	2014/01/04	殘火加酒精膏，打工女燒傷險毀容。	燒燙傷災害
TVBS新聞	2014/04/20	摩斯打工助救火，英勇女大生遭燒傷。	燒燙傷災害
中視新聞	2014/04/29	滾茶燙身，女大生85度C打工慘毀容。	燒燙傷災害
中天新聞	2015/01/16	殘火引爆酒精膏，女吃臭臭鍋恐毀容。	燒燙傷災害
中視新聞	2010/08/03	學生打工遭性侵?咖啡店變摸摸茶。	職場暴力
民視新聞	2012/07/23	不滿油漲，婦大罵加油站工讀生。	職場暴力
蘋果日報	2013/08/30	加油55元，疑遭瞧不起，男怒砍工讀生。	職場暴力
東森新聞	2015/07/06	加油員把油滴到愛車，男子破口飆罵。	職場暴力
蘋果日報	2013/04/17	洗車暴衝，連撞3車1人受傷。	撞傷災害
中華電視	2014/05/11	大一生打工摔車，超商未投勞健保。	撞傷災害
中視新聞	2014/11/23	加油站洗車暴衝，工讀生遭輾命危。	撞傷災害
中視新聞	2013/07/07	新竹巨城百貨，工讀生撿球墜樓重傷。	墜落災害
民視新聞	2015/02/02	大學生打工意外，摔落8公尺身亡。	墜落災害
民視新聞	2011/07/18	女兒打工職災死亡，母控訴飯店。	跌倒災害

資料來源：整理自Youtube網站[5]。

年輕工作者之職業安全衛生

預防職業傷害的研究趨勢越來越注重15~24歲年齡年輕工作者(young workers)的群體，為更完整地瞭解此目標對象和讓預防工作的有效性，許多研究都發現學期間同時有兼職工作之年輕工作者，在工作安全方面往往暴露出嚴重的脆弱性(vulnerability)[6-10]。並提出許多可解釋年輕工作者職業安全衛生風險的因素，包括人口變項、人格、僱用特性、以及情緒或身體健康等[11]。最常舉出的風險因素是性別，年輕的男性勞工估算比女性勞工有高出2~3倍的職業傷害率[12-15]。此外，年輕工作者的經驗不足，與職業傷害亦有高度的相關[16]。

1. 提昇年輕工作者工作安全意識的必要性

在大學畢業前，大約有80%的年輕人曾有工作的經驗，不像成人工作者，年輕工作者在雇用中時進時出、所任工作大都屬於兼職、低薪[17]，且依據美國安全衛生研究所(National Institute for Occupational Safety and Health, NIOSH, 2003)估計，美國大學生畢業前大約有高達80%曾有工作經驗，常擔任打工、臨時工和低報酬的工作，且大多數從事於零售業（主要如餐館和賣場）和服務業（如健康照護、醫院及旅館）[18]。

美國年輕工作者最大的雇主是快餐業(fast food industry)，許多研究者均指出年輕人(youth)在工作相關的疾病與傷害上比成年人(adults)的風險更高，因此，必須要執行額外的控制措施以避免其暴露於職場危害之中[11,19,20]。某些群體如孩童、青少年、新進勞工、移民者及年輕工作者都是較易受傷的族群，亦須特別的管制措施[21-23]。大多數在快餐業的勞工都是兼職身分，在某些國家，這些

工作是獲取經驗及學習未來工作技能的重要機會[24,25]；然而在某些國家，則將該工作認為是不具水準的，這些工作被稱為是麥氏工作(McJobs)，特點是低薪且惡劣的工作條件、進步的機會很少、僅需低水準的技能[26,27]。

國際勞工組織(International Labour Organization, ILO)[25]的資料顯示，15至24歲年輕人的嚴重職業災害發生率與嚴重性，比成年的工作者來得高[28]；歐盟工作安全衛生總署(European Agency for Safety and Health at Work, EU-OSHA)[29]亦指出，18至24歲僱員的意外事故率比其他年齡層要高出50%以上，主要原因為年輕人比成年的工作者容易冒險而作出不安全的行為。加拿大英屬哥倫比亞省(British Columbia)[30]的統計資料亦顯示年輕工作者受傷的人數，比任何其它年齡層的工作者多，其中超過50%的相關工作意外事件發生在工作開始的前6個月內；平均而言，每天有30位年輕工作者受傷、每星期有5位年輕工作者因為職業災害導致永久性殘障，且比起其它群體，年輕工作者有高於70%的機率可能在工作上受傷[30]。美國職業安全衛生研究所(National Institute for Occupational Safety and Health, NIOSH)[31]的資料指出，在2012年，共有375位年齡未低於24歲的勞工因職災死亡，其中29人死亡的年輕人是未滿18歲，而在1998年~2007年的10年期間，平均每年約有795,000的非致命性傷害，且年輕工作者的職業傷害比25歲(含)以上的年長工作者高約兩倍。

美國緬因州勞工局(Maine Department of Labor, MDL)[32]亦指出，一般年輕人在學校或工作場所上，都不會得到足夠的職業安全與衛生訓練。如同新的工作者一樣，年輕人可能是經驗不足和不熟練工作的要求、不會識別工作場所危害、不知道年輕工作者的權利等問題，

加上年輕人具有一些正向的特質如幹勁、熱忱、要求增加挑戰和責任等，均會導致很多年輕工作者企圖做他們沒受過訓練或在不安全的狀況下執行工作。再者，學生普遍缺乏工作必需具備的經驗和生理、情緒上應有的成熟度，對具有潛在危險或高危險工作的安全認識不足，因此許多人曾在工作中受過傷害、甚至死亡[33]。由此可見，向學生灌輸工作場所的安全衛生知識，培養應有的安全衛生態度是非常重要的。上述資料均顯示工作傷害為年輕工作者的一大風險，應及早讓年輕人了解工作安全的重要性，且做好準備以避免工作傷害的發生。

Heinrich, Peterson & Roos [34]認為大約90%的事故是由工作者的不安全行為所引起，由此可見事故傷害的主因是由不安全的行為所導致，且認知與態度會影響人們的行為及發生意外的傾向，而Swanson [35]亦認為「知識的取得會導致態度的改變，進而影響行為」。又環境與作業對學習者造成風險，因此，安全衛生管理是建立安全、健康與支持的环境與安全工作系統的重要基礎。而對於年輕人或學習者特別重要的是監督(supervision)的安排。尤其是監督者(supervisors)、指導者(mentors)、教導者(instructors)等在轉移安全衛生知識具有直接的角色，且能影響學習者的行為[36]。

安全知識和安全態度對於確認個人安全行為方面扮演重要的角色，所以預防工作傷害的首要工作，在培育學生具備良好的安全衛生知識和安全衛生態度，進一步去發展為安全行為，降低工作傷害發生的可能性[37]。因此，學校更需要致力於年輕人工作安全衛生教育的推動，應發展一套有關工作場所危害辨識之訓練活動，以教導兼職工作學生有關工作安全之態度、知識與技能，以提昇年輕工作者之工作安全意識。

2. 學校安全衛生教育應考慮之因素

教育(education)、工程(engineering)以及執行(enforcement)等被視為是傷害預防的關鍵要素。值得注意的是，許多兼職工作學生接受雇主提供的訓練，僅止於如何執行其工作有關的作業，通常不包括工作安全相關的資訊。在許多檢驗年輕工作者的安全訓練之研究中，年輕工作者常提及他們很少接受任何訓練是有關其工作的特定危害相關知識[38-40]。

依據Reardon與Derner[41]的研究顯示，學生在活潑式、親自動手的練習上，比被動式聽講授課能學習到更多，而Morrissey et al.[42]的研究亦顯示課程必須合於參與者的需求且有適當的時間安排。因此，要以合於年輕工作者年齡及警覺水準來談論有關職場安全的議題是很重要的[43]。

許多年輕工作者對於傷害預防存有宿命論的觀點，認為他們沒有權力去有效地改變或增加職場的安全，甚至認為傷害係因為受傷員工的個人疏忽或其他失誤所致，或者他們認為提出強化職場安全的議題，將會引響工作機會[33,44]。如前所述，由於兼職工作的學生往往不知道職業安全衛生議題的重要性，因此，所規劃的教育方案必須能引起他們的興趣，多應用貼近年輕者生活的情節(scenarios)敘事或圖片(graphics)，可有效增加他們的參與度[45]。在Peattie[46]的研究中即指出，年輕工作者表述他們想聽到一些健康訊息是和他們年齡層相關的特色故事或事例。同理，Schriver[47]在研究有效教材設計的專案中，亦指出學生一再地強調課程需要提供真實情境下，年青人的寫實照片或圖像。Lee, Westaby & Berg[48]的研究亦指出，使教材簡單且容易為教師使用，是重要的因素，否則即使最好的內容，也可能無法適

用於教室中。例如，對於農業的安全課程評鑑中，發現農業類的教師很少有足夠的時間與興趣使用制式的農業安全課程[43]。

課程要能夠有效地執行，關鍵因素在於受利害關係人(stake holders)的參與，例如：除了年輕者、父母、教師外，雇主亦應包括在教育的介入中，以減少年輕工作者工作中的傷害。最重要的是在課程發展初期，應有來自於參與團體的提供回饋(feedback)及認同(buy-in)[45]。此外，互聯網(internet)是學生健康資訊的主要來源，逐漸取代其他如電視及雜誌等資訊來源[46,49,50]。互聯網對學生具有強大的吸引力，係因為它使學生依自己的學習速度及次序，及選擇自己的時間來吸收資訊[46]。因此，學校應積極推動學生之工作安全衛生教育，並妥善規劃適合學生之工作安全衛生教材模組。

年輕工作者職業安全衛生之促進實務

許多組織為了減少年輕工作者於職場受傷之機率，亦結合社會行銷手法，加強職場安全教育，以利保護未成年之工作者[51]；魏米秀、黃松元[52]亦提到，健康促進與社會行銷兩個概念間具有相當程度的契合性；在實際運用在推動學校的健康促進時，可將社會行銷當成一種工具、方法或技術，萃取其中的行銷元素，運用於健康促進的發展。基此，有文獻提及利用社會行銷手法結合企業，進行職場安全文化之宣導。此外，透過危害認知與控制訓練活動的實務，可提供年輕工作者一個簡短的訓練課程，可讓教學者與年輕工作者一起工作，為工作場所設計一個有創意、簡單的安全衛生方案，以協助年輕工作者能在工作場所中識別危害，並找出解決辦法，使工作更安全。

1. 運用社會行銷促進年輕工作者之工作安全意識

所謂社會行銷(social marketing)被定義為「採用行銷技術，以分析、計畫、執行與評估的方法來設計方案，以便於喚起目標團體的自願性行為，達成改善自身並促進整體社會的福祉」[53]。社會行銷試圖改變個人的行為，藉由促進交換、進行研究（形成、過程、與評鑑）、區隔化(segmenting)和目標化(targeting)、分析目標群眾（態度、規範、價值觀、生活方式等），以檢驗目標群眾尋求當前行為和新行為之利益與阻礙，以及對上游(upstream)和下游(downstream)群眾發展4Ps（產品Product、推廣Promotion、通路Place、價格Price）的策略[54]。

在社會行銷理論中，交換(exchange)發生於目標（即勞工）與行銷人員（例如，雇主或職場的安全組織）之間[55]。此種交換需要說服勞工放棄一些東西，以獲得一些東西。放棄勞工以前從事的不安全行為或習慣所享受的好處；所獲得的是勞工得到更高水準的安全性和避免受傷的機率。區隔化(segmenting)和目標化(targeting)市場有助於找出最容易接受的目標群眾，隨著他們關鍵的關注和問題，然後將活動的資源分配到這些細分的市場。

全面性社會行銷活動通常會制定一項策略，即透過操縱一些行銷的4Ps，即產品(product)、通路(place)、價格(price)、推廣(promotion)，如圖1所示來進行[54]。在規劃職業安全衛生的社會行銷活動，推廣往往是4Ps中第一個被操縱的，因為可以很容易地開發各種宣傳材料，以說服或提醒勞工採取更安全的

工作實務。當安全訊息在常規（工作）和非常規（非工作）的地點傳送時，勞工更可能瞭解安全的需要。在工作場公告各種安全訊息，可有效促進職場建立安全文化，並鼓勵員工進行安全工作的行為和表現。然而，重要的是要考慮如何在職業安全衛生活動的情境中管理所有4Ps中的價格、產品、通路、和推廣[54]。

遵守一個特定的安全實務，對目標群眾所支付的「價格」可能是減少工作執行的速度，價格可能是金錢的，例如，如果勞工必須購買昂貴的工作靴，而不是穿著步鞋。因此，社會行銷的任務是要證明安全的價值，使支付的「價格」對應到安全應獲得的價值。安全的基本「產品」可聯結到生活幸福，因為不安全的

職場行為對未來的健康和幸福，並對生活幸福造成嚴重的影響後果。

社會行銷的「產品」因素可以分為實際的(actual)、核心的(core)、和衍生的(augmented)產品。實際的產品是提升所要的行為（例如，在操作機器時要戴上手套），核心的產品是執行所要的行為之最終利益（例如，更高的生活品質、或未來工資有更好的保證），衍生的產品包括有形的產品（如手套、頭盔、背帶、護目鏡等）或無形的服務（例如，安全訓練講座）。

「通路」為可以取用產品以及執行安全行為的處所，如果主張使用一個特定的工作安全產品，如橡膠手套和護目鏡，然後設置地點方便勞工使用該產品是「通路」之一個重要的元素。

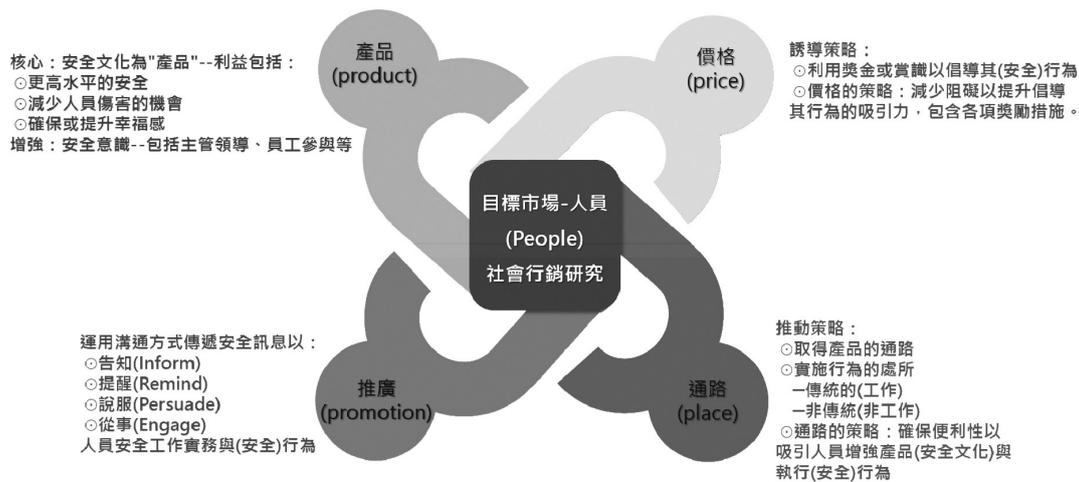


圖1 社會行銷之4Ps運用於年輕工作者之安全衛生的促進

資料來源：Lavack et al. p.197[54]

2. 危害識別活動之規劃

美國明尼蘇達州健康部(Minnesota Department of Health, MDH)出版的「安全工作，聰明工作：工作生活的知識與技能」一書中指出，工作有關的受傷是可預料的、可預防的事件[56]。利用課程讓學生討論在工作場所中潛在的傷害對他們生活的影響，共同研究討

論不同類型工作場所危害並列表和詳細的在工作場所地圖上繪出潛在危害；同時也指出學生學習後可產生以下的結果，學生將能執行下面的能力：

- (1) 能識別出生活中可能對身體產生嚴重傷害或疾病的因子。
- (2) 能提出工作場所的危害－生物性、化學性和物理性不同類型的例子。

(3) 能識別出工作場所環境的危害因子。
 (4) 讓理解工作場所潛在危害估計的重要性。
 美國緬因州勞工部(Maine Department of Labor, MDL)[32]出版的「安全地開始：教導青年人關於安全與健康」一書中，利用「危害地圖」的方式來教育學生，能使學生了解實驗室中危害的地方，並可在地圖上標示具有潛在健康和​​安全危害點、再利用書寫或標示公告。

危害識別活動之規劃，係希望透過「聽+觀看+討論+實作」的多元訓練方式，使兼職工作學生能達成識別工作場所的危害，進而學習控制工作場所的危害；並從認知→態度→行為的學習成果，學習到識別工作場所可能危害源的能力，以及具備消除控制工作場所危害源的技能[56,57]。

工作安全意識即在於使學生能夠經由識別不安全的步驟，不安全的行為和人為過失所引起的潛在危害來評估危害的情況，並提出策略去避免或排除不安全的情況。因此，老師如何教導學生立即揭發或立即排除，才能預防學生受到傷害，本文提出可以決定評估危害潛在的風險傷害與不安全的狀況，及三個控制危害的

步驟：

👁️ 看(See it)：確認危害

- (1)什麼是不安全的？
- (2)可以找到多少不安全活動或狀況？

🧠 想(Think it)：風險評估

- (1)可能會發生什麼事？
- (2)引起危害的是什麼？
- (3)什麼傷害可能會發生？

✅ 做(Do it)：控制危害

提供控制或消除危害的解決方案。

- (1)做什麼可以預防意外發生？
- (2)什麼能使危害減到最少？
- (3)做什麼可以排除或減低危害？

亦可由以下的危害識別活動卡(hazard recognition activity) (如表3) 來協助學生思考問題，並透過危害識別活動圖卡範例來教導學生在實驗(習)場所中操作時，如何辨別四周環境中的危害，做一張危害識別卡，並以危害情境的圖卡，模擬實習情境中可能會產生的危害行為及狀況，藉由此方式讓學生辨別、思考以及如何解決危害的產生，以達到零危害、零受傷的最佳狀態。

表3 危害識別活動卡的內容

危害識別活動卡 (Hazard Recognition Activity)		
環境： 活動/工作： 特定位置：	牢記： · 工場佈置 · 設備 · 工具的狀況 · 內務管理 · 一日的時間	· 缺乏步驟 · 不必要的風險 · 使用保護裝備 · 危害物質的處理 · 人員移動(行動/失誤)
👁️ 看(See it)：識別	🧠 想(Think it)：評估	✅ 做(Do it)控制
什麼是不安全的？ ◎正在執行什麼工作？ ◎你有看到一些明顯的危害嗎？ ◎什麼人正處於危險的風險？ ◎你可以思考一些明顯或潛在的危害嗎？ ◎你有看到一些不安全的行為嗎？ ◎在環境中你有看到任何不安全的情況或物體嗎？ ◎某件事可能成為危險的信號是什麼？	為什麼它是不安全的？ ◎什麼樣的意外或傷害可能會發生在這裡？(例如嚴重的傷害？短期的傷害？長期的傷害？) ◎有人透過不安全的方法做某些事？ ◎有人做他不應該做的事？ ◎做工作時所需要那些的安全訓練和準備措施？ ◎有任何壓力可能讓這些人透過不安全方法做他們的工作嗎？(例如：時間、教師、同學等要求之壓力)。	為了更安全什麼是必須做的？ ◎做什麼能移除危險或者風險？ ◎假如無法移除，做什麼可以降低風險？ ◎人員應該如何改變他們的行為或態度？ ◎做什麼(教師、父母、監督者、朋友)能使工作更安全？ ◎你能做些什麼？ ◎你要如何做？ ◎誰將告訴你什麼？

結論與建議

學生在學習期間從事兼職工作或有時全職工作已經成為現今社會越來越普遍的趨勢，由於學生較缺乏工作經驗，年齡較輕，對於打工的工作性質、內容多不甚了解，且對某些機具、材料或工作環境本身的危險缺乏警覺性，安全衛生意識亦較缺乏，如果雇主未提供安全的作業場所、使每位工讀生接受適當的安全衛生教育訓練、告知作業相關安全注意事項，極易造成工讀生傷害事故，甚而罹災死亡。

對於年輕工作者特別重要的是監督的安排。尤其是監督者、指導者、教導者等在轉移安全衛生知識具有直接的角色，且能影響學習者的行為。學校應致力於年輕人之工作安全衛生教育的推動，發展一套有關工作場所危害辨識之訓練活動，以教導兼職工作學生有關工作安全之態度、知識與技能，以提昇年輕工作者之工作安全意識。因此建議：

1. 學校安全衛生教育應考慮之因素包括：提供活潑式、親自動手的練習；使用情節或圖片；具有故事性並提供真實情境；影響團體的參與並提供回饋；網路資訊的運用等。
2. 運用社會行銷的4Ps（產品Product、推廣Promotion、通路Place、價格Price）策略可促進年輕工作者之工作安全意識。
3. 運用看(See it)--確認危害；想(Think it)--風險評估；做(Do it)--控制危害等三個思考邏輯製作危害識別活動卡。以引導年輕工作者思考如何消除或減少危害的解決。
4. 應就後續提昇安全意識之研究績效納入考量，據以作為相關策略實施後的具體成效與職場安全衛生水準提升之成果評量。

致謝

本研究承蒙勞動部勞動及職業安全衛生研究所103年度研究計畫(ILOSH103-S326)經費支持，謹此敬表謝忱。

參考文獻

- [1] 曹常成：學生暑期工讀應注意安全。工安警訊2007。台灣省台北市：行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所。
- [2] 曹常成：學生暑期工讀應注意安全。工安警訊2011。台灣省台北市：行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所。
- [3] 勞動部。大學生打工狀況調查報告。台灣省台北市：行政院勞動部；2007。
- [4] 教育部校園安全暨災害防救通報處理中心資訊網。教育部各級學校校園事件統計分析報告（簡版）。教育部；2014。2015年8月15日取自網站<https://csrc.edu.tw/>
- [5] YouTube網站。學生打工災害。2015年8月15日取自網站<https://www.youtube.com>
- [6] Breslin FC. Educational status and work injury among young people: Refining the targeting of prevention resources. *Canadian Journal of Public Health* 2008; 99: 121-24.
- [7] Dundes L, Marx J. Balancing Work and Academics in College: Why Do Students Working 10 to 19 Hours per Week Excel? *Journal of College Student Retention* 2006; 8: 107-20.
- [8] Cheng DX, Alcántara L. Assessing working students' college experiences: A grounded theory approach. *Assessment & Evaluation in Higher Education* 2007; 32: 301-11.
- [9] Singh K, Chang M, Dika S. Effects of part-

- time work on school achievement during high school. *The Journal of Educational Research* 2007; 101: 12-15.
- [10] Holmes V. Working to live. *Education + Training* 2008; 50: 305-14.
- [11] Frone MR. Predictors of work injuries among employed adolescents. *Journal of Applied Psychology* 1998; 83: 565-76.
- [12] Brooks DR, Davis LK, Gallagher SS. Work-related injuries among Massachusetts children: A study based on emergency department data. *American Journal of Industrial Medicine* 1993; 24: 313-24.
- [13] Layne LA, Castillo DN, Stout N, Cutlip P. Adolescent occupational injuries requiring hospital emergency department treatment: A nationally representative sample. *American Journal of Public Health* 1994; 84: 657-60.
- [14] Morbidity and Mortality Weekly Report. Surveillance for Nonfatal Occupational Injuries Treated in Hospital Emergency Departments – United State 1996. *Morbidity and Mortality Weekly Report* 1998; 47: 302-06.
- [15] Morbidity and Mortality Weekly Report. Nonfatal Occupational Injuries and Illnesses Treated in Hospital Emergency Departments - United States; 1998. *Morbidity and Mortality Weekly Report* 2001; 50: 313-17.
- [16] Breslin FC, Smith P. Trial by fire: A multivariate examination of the relation between job tenure and work injuries. *Occupational and Environmental Medicine* 2006; 63: 27-32.
- [17] Miller ME, Kaufman JD. Occupational injuries among adolescents in Washington state; 1988-1991. *American Journal of Industrial Medicine* 1998; 34: 121-32.
- [18] National Institute for Occupational Safety and Health. NIOSH Alert: Preventing Deaths, Injuries, and Illnesses of Young Workers. Cincinnati 2003: DHHS Publication No. 2003-128.
- [19] Hendricks KJ, Layne LA. Adolescent occupational injuries in fast food restaurants: An examination of the problem from a national perspective. *Journal of Occupational and Environmental Medicine* 1999; 41: 1146-53.
- [20] McKnight A, Elias P, Wilson R. Workplace injuries and workforce trends. London: HSE Books; 2001.
- [21] Banco L, Lapidus G, Monopoli J, Zavosk R. The safe teen work project: A study to reduce cutting injuries among young and inexperienced workers. *American Journal of Industrial Medicine* 1997; 31: 619-22.
- [22] Mizen P, Bolton A, Pole C. School age workers: The paid employment of children in Britain. *Work, Employment & Society* 1999; 13: 423-38.
- [23] Loughlin C, Frone MR. Young workers' occupational safety. In Barling J, Frone M, editors. *The Psychology of Workplace Safety*. Washington DC: American Psychological Association 2004. p. 107-125.
- [24] Reiter E. Fast food in Canada. Working conditions, labour laws and unionization. In Royle T, Towers B, editors. *Labour Relations in the Global Fast food Industry*. London: Routledge; 2002. p. 30-47.
- [25] Royle T. The 52st US state? Labour relations in the UK fast food industry. In Royle T,

- Towers B, editors. *Labour Relations in the Global Fast food Industry*. London: Routledge; 2002. p. 48-75.
- [26] Lindsay C, McQuaid RW. Avoiding the 'McJobs': Unemployed job seekers and attitudes to service work. *Work, Employment & Society* 2004; 18: 297-319.
- [27] McGovern P, Smeaton D, Hill S. Bad jobs in Britain: Nonstandard employment and job quality. *Work and Occupations* 2004; 31: 225-49.
- [28] International Labour Organization. *World Day for Safety and Health at Work 2005: A Background Paper*. International Labour Organization (ILO); 2005. Retrieved 2015/08/15 from http://s3.amazonaws.com/zanran_storage/www.ilocarib.org.tt/ContentPages/43527849.pdf
- [29] European Agency for Safety and Health at Work. *Factsheets 65 - Your rights to safe and healthy work - advice for young people*. European Agency for Safety and Health at Work; 2007. Retrieved 2015/08/15 from <https://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/publications/factsheets/65>
- [30] British Columbia. *Student Work Safe: Planning 10*. Canada: Workers' Compensation Board of BC; 2007.
- [31] National Institute for Occupational Safety and Health. *Young worker safety and health*. National Institute for Occupational Safety and Health; 2015. Retrieved 2015/08/15 from site <http://www.cdc.gov/niosh/topics/youth/>
- [32] Maine Department of Labor. *Starting Safely: Teaching Youth about Workplace Safety and Health*; 2001. US: Maine.
- [33] Westaby JD, Lee BC. Antecedents of injury among youth in agricultural settings: A longitudinal examination of safety consciousness, dangerous risk taking, and safety knowledge. *Journal of Safety Research* 2003; 34: 227-40.
- [34] Heinrich HW, Peterson D, Roos N, editors. *Industrial Accident Prevention*. New York: McGraw-Hill; 1980.
- [35] Swanson JC. Second thoughts on knowledge and attitude effects upon behavior. *Journal of School Health* 1972; 42: 363-65.
- [36] Kerrin M, Silverman M, Thomson L, editors. *The Safe Learner : Exploring the Concept*. UK: The Institute for Employment Studies; 2002.
- [37] 李金泉：培養學生打工生活所需的工作安全衛生知識與技能。臺灣教育評論月刊 2012；1(13)：40-45。
- [38] Zakocs RC, Runyan CW, Schulman MD, Dunn KA, Evensen CT. Improving safety for teens working in the retail trade sector: Opportunities and obstacles. *American Journal of Industrial Medicine* 1998; 34: 342-50.
- [39] Runyan CW, Zakocs RC. Epidemiology and prevention of injuries among adolescent workers in the United States. *Annual Review of Public Health* 2000; 21: 247-69.
- [40] Bush D, Baker R, editors. *Young workers at risk: health and safety education and the schools*. CA: University of California at Berkeley; 1994.
- [41] Reardon M, Derner S, editors. *Strategies for great teaching: Maximize learning moments*. Chicago, IL: Zephyr Press; 2004.
- [42] Morrissey E, Wandersman A, Seybolt D, Nation M, Crusto C, Davino K. *Toward a framework*

- for bridging the gap between science and practice in prevention: A focus on evaluator and practitioner perspectives. *Evaluation and Program Planning* 1997; 20: 367-77.
- [43] Linker D, Miller ME, Freeman KS, Burbacher T. Health and safety awareness for working teens: Developing a successful, statewide program for educating teen workers. *Family & Community Health* 2005; 28: 225-38.
- [44] Miara C, Gallagher S, Bush D, Dewey R. Developing an effective tool for teaching teens about workplace safety. *American Journal of Health Education* 2003; 34: 30-34.
- [45] National Institute for Occupational Safety and Health. *Promoting Safe Work for Young Workers: A community-based approach*. Cincinnati, OH: NIOSH; 1999.
- [46] Peattie S. Using the internet to communicate the sun safety message to teenagers. *Health Education* 2002; 102: 210-18.
- [47] Schriver KA, Editor. *Dynamics in document design: Creating text for readers*. John Wiley & Sons, Inc.; 1997.
- [48] Lee BC, Westaby JD, Berg RL. Impact of a national rural youth health and safety initiative: Results from a randomized controlled trial. *American Journal of Public Health* 2004; 94: 1743-49.
- [49] Skinner H, Biscope S, Poland B, Goldberg E. How adolescents use technology for health information: implications for health professionals from focus group studies. *Journal of Medical Internet Research* 2003; 5: e32.
- [50] Borzekowski RV. Adolescent cyber-surfing for health information: A new resource that crosses barriers. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine* 2001; 155: 813-17.
- [51] Chapeskie KK, Breslin FC. *Securing a Safe and Healthy Future: The Road to Injury Prevention for Ontario's Young Workers*. Infocus 2003; 34: 1-4.
- [52] 魏米秀、黃松元：社會行銷應用於健康促進學校之探討。學校衛生2004；45：73-88。
- [53] Kotler P, Roberto N, Lee N, editors. *Social Marketing: Improving the Quality of Life*. Sage Publications: Thousand Oaks, California; 2002.
- [54] Lavack AM, Magnuson SL, Deshpande S, Basil DZ, Basil MD, Mintz JH. *Enhancing occupational health and safety in young workers: The role of social marketing*. *International Journal of Nonprofit & Voluntary Sector Marketing* 2008; 13: 193-204.
- [55] Andreasen A, Kotler P, editors. *Strategic Marketing for Nonprofit Organizations*. 6th ed. New Jersey: Upper Saddle River; 2002.
- [56] Minnesota Department of Health. *Work safe Work smart: Knowledge and skills for a life at work*. US: Minnesota Department of Health; 2012.
- [57] Labor Occupational Health Program. *Small Business Safety Training Guide (National Edition)*. Labor Occupational Health Program, University of California, Berkeley; 2007.

Commentary

The Exploration in Promotion Practices of Workplace Safety and Health for Young Workers

Jin-Chuan Lee¹ Charng-Cheng Tsaaur² Yu-Hsi Yuan³

¹ Department of Graduate Institute of Educational Leadership and Evaluation, Southern Taiwan University of Science and Technology

² Institute for Occupational Safety & Health, Ministry of Labor

³ Department of Business Administration, Yuanpei University of Medical Technology

Abstract

Young people to be injured or dead during their working hours every year. The injury rate of young workers was double than senior workers. It was found that young workers aged from 15 to 24 were lack of working experience, yet they got similar or higher injury rate than new workers. Further, the characteristics of young workers with insufficient awareness toward work safety, misunderstanding the nature of work, and less work experience. It will have caused young workers getting injuries neither the work safety knowledge and cognition was providing by schools nor the safety working environment, safety training, and safety instruction was providing by employer. Hence, the demand of workplace safety training course for young workers is rising dramatically. The aim of this paper was trying to explore the current situation of occupational safety and health for young workers. Further, the promotion strategies of work safety awareness, and the factors of safety and health education for young workers to be discussed. Then, young workers' workplace safety and health facilitate strategy to be established base on social marketing and hazard identification activities. In summary, suggested strategies including safety and health educational activities for young workers should be developed, and a well-designed supporting measures should be established by schools. Most important point is to cultivate young workers' ability of safety and health and promote their safety awareness for injury avoidance.

Keywords: Young workers, Workplace safety and health, Hazard recognition, Social marketing

Accepted 2 July, 2016

Correspondence to: Jin-Chuan, Lee, Department of Graduate Institute of Educational Leadership and Evaluation, Southern Taiwan University of Science and Technology, No.1, Nan-Tai Street, Yung Kang Dist., Tainan City 710, Taiwan(R.O.C.), Email address: jclee@mail.stust.edu.tw

綜論

公益通報法制之研究-以受僱者權益保障為中心

林于倩¹ 李玉春¹

¹ 世新大學法律學系

摘要

事業單位不法事件在世界各地仍不斷地發生，顯見，完善的防弊制度與公益通報之推動，越發重要。美國、英國及日本等國早已推動公益通報法制，提供受僱者通報事業單位不法的管道、調查機制、保護及救濟等必要之協助。反觀我國，尚處於社會共識形成及草案研擬階段，且法院面對類似的訴訟案件，囿於無完整且統一之法規範可供準據，只能適用既有法規之單一規定，對於受僱者權益保障的完整性與保護性似有不足。

對於事業單位而言，公益通報可作為促進其發展與自淨功能之一種手段，因通報或揭發弊端之人多為受僱員工，受僱者對於事業單位內部之資訊與瞭解亦較健全。但受僱者於揭露事業單位弊端或不法的同時，往往遭遇到調職、降薪、終止勞動契約等不利益的對待，或有違反忠誠義務之虞，而被雇主解僱。

職是，本文以受僱者保障為中心，參考與我國國情相近之日本，其推動經驗及啟示，同時蒐集我國及日本各8案的司法實例，並於檢討我國草案後，作出整體歸納，給予立法政策、制度建立與行政機關應有作為之建議。

關鍵字：公益通報、公益通報保護、公益通報法制、受僱人權益

民國 105 年 4 月 11 日投稿，民國 105 年 10 月 20 日修改，民國 105 年 10 月 20 日接受。

通訊作者：林于倩，世新大學法律學系，116台北市木柵路一段17巷1號，

電子郵件信箱：wlw@ms14.hinet.net。

前言

知識經濟的發達，企業的迅速擴展，促使社會經濟活動頻繁，卻也衍生了不少弊病。許多國家事業單位的內部弊案，常係透過受僱者的通報，而為社會大眾所知悉。如美國恩隆公司倒閉案、英國金融機構倒閉案、日本雪印牛肉標示不實、我國強冠黑心油事件與復興航空飛安事件等重大事件。而進行通報的受僱者，被稱為Whistleblower，有翻譯成吹哨人、通報者、弊端揭發者或揭弊者[1]，該詞源自英國警察吹哨子示警的行為，被英、美等國立法引用，成為內部人員基於公益、挺身揭弊的代名詞。有些國家，如日本又將此行為稱為公益通報。然無論其名稱為何，其法理或制度的原意，只要通報的內容屬實，其結果在客觀上有利於社會大眾，維持社會公正，就理應得到法律的保護。

目前世界上已有許多國家，如美國、英國、澳洲、日本、加拿大、愛爾蘭及紐西蘭等，均制定相關法律，提供受僱者通報事業單位不法的管道、保護、救濟等機制。如英國於1998年通過公益揭露法(Public Interest Disclosure Act)[2]。美國早在1989年率先制定揭弊者保護法[3](Whistleblower Protection Act)，並於2002年通過沙賓法案(Sarbanes-Oxley Act)；日本則於2004年通過公益通報者保護法，並於2006年開始施行。

反觀我國，雖然於「食品衛生管理法」、「勞動基準法」等法規中，亦有類似公益通報的相關規定。但近年因發生司法官、中小學校長、立法委員或地方議員等貪污案件，或爆發企業內部收受賄賂事件，凸顯相關法規似有不足，且法院面對類似的訴訟案件，囿於無完整且統一之法規範可供準據，只能適用既有法規

之單一規定，對於受僱者權益保障的完整性與保護性似有不足。因此，本研究認為有關公益通報的相關議題中，更值得思考及研究的應是隱藏於社會經濟問題下之受僱者的權益保障。

研究方法

本研究以日本推動公益通報制度的歷程及實例為研究對象，並以私部門的僱傭關係為主軸，瞭解並研究受僱者從事內部或外部通報弊端或不法時公益通報及其相關課題。研究方法除蒐集日本推動公益通報之相關資料，透過我國與公益通報相關之期刊論文、司法實務判決、研究報告及網路資訊之彙整與分析，了解公益通報推動之緣由外，並以受僱者權益保障為中心，探討日本與我國於處理公益通報案件時，對於受僱者權益保障之相關法律問題，亦透過比較法學及文獻分析，探索日本法的體系、結構、淵源、歷史發展規律，反思並檢討我國目前公益通報問題及作法上的不足，探討分析日本經驗可資借鏡之處，同時研究我國的司法實務與公益揭露人保護法草案及日本推動經驗，綜合歸納後提出立法及政策建議。

我國公益通報之現況與司法實務分析

1. 現況

我國公益通報法制正處於社會共識形成及草案研擬階段，立法委員於2014年提出「公益揭露人保護法」（草案），並於立法院第8屆第4會期第18次會議中通過，交付該院司法及法制委員會審查，但於該會期結束前，均未審議通過。

然於專法未通過的時空下，雖現行法規中仍有與公益通報精神有關的條文設計，有研究將其歸納為獎勵機制、保護機制、減免刑責規

定及內部控制制度等四類[1]。但由於從事通報或揭弊之人多數為事業單位內部受僱員工，相關法規多係規範檢舉的事由、管道及獎勵方式，未見實質保護受僱者之規定。且針對受僱者權益保障，僅散見於勞動基準法、職業安全衛生法及勞工退休金條例等規定，與國外保護通報事業單位不法行為的法律態樣相比，仍有差距。且對於受僱者通報保護機制，並未有明確定義及規範。顯見，我國法制尚有努力之空間。

2. 司法實務分析

本研究搜索近幾年與公益通報較相關之案例，包括新海瓦斯、陽信商業銀行等8個事件（詳見表1）。相關分析如下：

(1) 通報程序

公益通報程序涉及通報的型態、對象及方式，從判決中可發現通報的型態分為內部與外部，內部的通報對象如主管，透過申訴制度或簽陳，以口頭或書面方式進行通報；外部的通報對象如主管機關、民意代表、媒體、網路等，以書面、記者會等方式進行通報。

然而檢視我國先前發生的食安事件，多訴諸於外部管道通報，雖較內部管道具有效力。但法院認為受僱者透過外部管道進行通報行為應落實多方查證義務，就事實之全貌為完整之通報，以免造成事業單位形象、商譽或信譽等損害，而使通報行為去合法化。同時，也可能違反勞動基準法第12條第2款規定所指之「重大侮辱」，而成為雇主解僱之事由。

職是，可知內部通報先行原則係法院認可通報程序適切的合法要件，此等見解亦與日本的公益通報制度設計相同。畢竟，受

僱者透過內部管道進行通報行為，其對於事業單位權益的損害較小，也可使事業單位對於內部不法或弊端自省並提前改善，且對於促進其合法經營的助益較大[4]。

(2) 通報行為是否具正當性

通報行為是否正當，得從受僱者進行通報的事由判定。以日本法來看係個案判斷通報內容的真實性、誠實性，及其內容涉及的公私益[5]。然而受僱者的通報事由樣態多元化，難以劃歸一類，但可確定的是必然係有權益遭受損害，而背後是否涉及公共利益或私人權益，端視個案判定。惟從判決可發現法院認為，受僱者對於事業單位不法或不當行為進行通報時，雖確實涉及重大公益，但若勞工通報之目的包含私益時，其通報行為正當性較低[2]。

然而有時縱使受僱者通報行為僅涉及公共利益，但通報程序欠缺妥適性，法院於裁判時恐會忽視受僱者通報行為背後的真正意涵，並對正當性要件要求亦較嚴苛。此與日本除保護以公益為目的，亦保護非以公益為目的，但排除以獲利為目的或損害他人利益為目的所為之通報行為[6]的立法目的有間。

(3) 通報行為是否違反忠誠或保密義務

當受僱者與雇主的勞動契約成立，渠等之間即發生債之關係，對於雙方負有主給付義務、從給付義務及附隨義務，忠誠或保密義務則為附隨義務之一環[7]。

然忠誠或保密義務為私法契約上的義務，於保障雇主利益及受僱者權益時，究竟得否限制或僅得在何範圍內限制當事人之基本權利，值得探究[8]。而從案件中，法院認為透過媒體、立委進行之通報行為，損害事業單位與消費者間的信賴

關係，有違勞動契約應忠誠履行職務之義務，勞雇關係難以維持。由此可見，受僱者未履行勞動契約附隨義務中的忠誠義務時，法院得以此為由，加諸受僱者通報行為的合法性限制，讓雇主可以此為手段，以勞動基準法第12條第1項第4款規定，終止雙方之勞動契約。此在英美法的案例中亦持有相同見解，認為公開批評雇主，一般而言係違反忠誠義務[9]。

再者，有學者及實務見解認為，附隨義務的不履行，原則不得解除契約，但可就其損害請求損害賠償[10]。職是，雇主得否以不履行忠誠義務為由解僱受僱者，尚有歧異。另法院亦認為勞工有其言論自由，在合理範圍之內，不應以「絕對忠誠義務」作為禁錮受僱者對雇主的任何公開批評的方法。

而當受僱者所為之言論，若非故意不實違反誠實信用原則，或阻礙勞務提供義務之履行，斷不可逕認受僱者違反忠誠義務，應優先保障其言論自由，雇主不得加以解僱[11]。且我國採法定解僱事由之制度設計，違反忠誠義務之行為態樣，是否符合勞動基準法第11條定有5款不可歸責勞工之任一事由，或同法第12條定有6款的可歸責受僱者之任一事由，尚應採個案判斷為宜。

(4) 通報行為是否造成不利益待遇

從案例發現，多數勞工於進行通報行為後，被解僱前，均遭受雇主以懲戒權，予以記過、調職、考績降級或減薪等不利益的對待。但法院認為雇主懲戒權之發動，應立於受僱者確有違反規定之前提。只是勞工違反規定之行為，是否得以懲戒？懲戒手段為何？須以客觀合理的解釋，判斷事業單位或法令規定的內容。另

亦應判斷懲戒目的及手段是否符合正當合理關聯、比例原則及正當程序，如有無同一行為重複評價、手段逾越必要程度，或有無給予陳述意見之情形[12]。

然而，可發現法院評價受僱者的通報行為，係以雇主是否以同樣事由予以懲戒、是否未給予受僱者改善機會即逕予解僱，及有無澄清或經公證機關處理等原則判斷之。但囿於現行無保護要件、救濟等規定之限制，當雇主行使懲戒權符合正當合理關聯、比例原則及正當程序時，縱使受僱者通報的事實具真實性，法院判斷雇主解僱的合法性，仍不免因受僱者通報的程序扣上違反忠誠義務的高帽。

(5) 通報行為是否涉及解僱最後手段性原則

從判決中可發現，法院認為受僱者的通報行為，若違反忠誠義務，雇主經懲處程序後，仍未見改善時，始得以勞動基準法第11條規定訴諸於解僱手段。縱使雇主未盡其安置受僱者之義務，亦無違解僱最後手段原則之運用。另若以同法第12條規定為解僱手段，則應視受僱者進行通報行為時，其違反管理紀律之情節而定。

然而，有些案件法院並未援引解僱最後手段性原則，其認為雇主對於勞工的懲戒，未逾雇主懲戒權之範圍，堪認雇主未輕易行使解僱權。職是，可推論解僱最後手段性原則之運用，仍係由法院依個案情形予以評價。而可確認的是法院對於受僱者的通報行為審查，多基於憲法賦予保障受僱者基本工作權的立場，以解僱最後手段性原則限制雇主的解僱權。然而為保障受僱者工作權，我國對於雇主的解僱權行使之自由定有特定期間、解僱程序等限制，因解僱最容易發生勞資糾紛[13]。因

此，從保護受僱者的角度來看，雇主於施以解僱手段時，對於受僱者是否明示解僱理由？是否給予預告期間？是否給予辨明機會？有無事前的勞資協商等[14]，其解僱程序是否完備，應可作為最後手段性原則之

參考。另對於雇主本身，其解僱事由是否具有經營之必要性？有無善盡迴避施以解僱之努力？是否於合理的基準下選定解僱對象等，亦應納入考量[13]。

表1 我國公益通報司法實例彙整表

	通報型態／管道	通報對象	通報方式	通報目的	涉及不利益待遇	違反忠誠或保密義務	涉及解僱最後手段性原則	判決結果
新海瓦斯	外部	媒體	記者會	公益：消費者利益 私益：爭取績效獎金	解僱	○	X	敗訴
陽信銀行	外部	媒體	口頭	公益：金融秩序 私益：工作權	調職、考績降級、解僱	X	○	勝訴
動物中心	內部	主管	簽呈、張貼公佈欄	公益：研究安全 私益：X	懲處、調職、減薪、解僱	○	○	更審中
	外部	立委	傳真					
太空中心	外部	立委	書面	公益：國家安全 私益：X	考績降級、減薪、解僱	○	X	勝訴
中華航空	先內部	主管	口頭	公益：飛行安全 私益：X	調職、解僱	X	X	敗訴
	後外部	媒體	書面					
年代網路	先內部	主管	口頭	公益：公共安全 私益：X	懲處、解僱	X	X	敗訴
	後外部	部落格	文章					
中環公司	內部	主管	電子郵件	公益：交易秩序 私益：勞工權益	解僱	○	○	勝訴
殯管處	外部	留言板	留言	公益：職場安全 私益：勞工權益	調職、解僱	X	○	勝訴

日本公益通報制度與司法實務分析

1. 緣起

日本公益通報者保護法的立法推動，係從1990年末期開始活躍。一開始是1999年茨城縣東海村發生JOC核燃料處理工廠，因工作人員變更作業程序，導致鈾燃料臨界(Criticality)事故，而讓日本修正原子爐等管制法規，導入內部通報概念的先例，以保障並鼓勵員工內部通報事業單位的不法行為[15]。

2000年東京電力公司資料竄改事件成為日本政府將公益通報制度專法化的契機[16]。從該事件後，消費大眾的意識高漲及企業的覺醒，再加上許多學者紛紛發表看法，並引用美

國及英國的例子，鼓吹並倡議公益通報者保護制度及立法的必要性[17]。且於21世紀消費者政策的報告書中強調公益通報者保護制度建立與完備的重要性[18]。職是，在社會氛圍的凝聚與催生下，日本公益通報者保護法於2004年立法通過，2006年起開始施行。

2. 公益通報者保護法概要[19]

(1) 立法目的

本法之制定，除發展企業社會責任外，亦為了防止事業單位的不法行為[20]。另對於受僱者的權益保障，促使事業單位遵循法令及公益的實現亦係本法之宗旨[21]。而依民法第1條第2項的誠實信用原則之法理，勞工的勞動契約中，即包括了不

得不當損害雇主信譽、相關利益等附隨義務。當受僱者進行通報時，常面臨違反前揭原則的情形，而遭受解僱或其他的不利益待遇。再者，依本法第1條第3項的權利濫用禁止原則，亦禁止雇主濫用解僱權。職是，本法主要之立法目的，即係以謀求公益通報者之保障為主要宗旨，使通報者免於解僱或不利益待遇之恐懼，勇於進行通報行為。另本法亦於第1條中揭示，國民有遵守相關保護國民生命、身體、財產及其他利益等法令之義務，以促進國民生活安定與社會經濟健全發展[22]。

(2) 公益通報定義

所謂公益通報，本法第2條第1項規定，指勞工無不正當的目的，且非以損害他人利益或獲取不當利益為出發點，於通報事實即將或正在發生時，向其勞務提供單位或權責機關所為之通報行為。又公益通報者，於本法第2條第2項規定，係指勞動基準法第9條所稱，不分職業種類被事業單位僱用，且領有薪資，從事公益通報行為之人，包括退休勞工、公務員[22]、董事及船員等。

(3) 適用範圍

為免勞工濫用本法而為通報行為，本法對於通報之事實訂有適用範圍，如犯罪行為、違反行政處分的行為、違反民事法規中公序良俗，或違反各個法令中基本義務或法理之不當行為等。因此本法第2條第3項中，即揭示通報事實應限於違反相關法令中：一、有關個人的生命、身體保護、消費者利益、環境安全或確保公平競爭等規定之犯罪行為。二、有關保護國民之生命、身體、財產或其他利益等規定之犯罪行為。三、依法令而為之處分，處分的事

實構成違反保護國民之生命、身體、財產或其他利益等規定之犯罪行為。

(4) 通報管道

本法通報之管道有事業單位內部、行政機關或事業單位以外的管道。而事業單位內部係指勞工向提供勞務單位之主管、幹部或從業人員等進行通報行為。而勞務受領單位（法人團體和自營作業亦屬之），如自僱勞工的事業單位、使用派遣勞工的要派單位及與勞務提供者具有承攬或委任關係之事業單位，或經前揭單位事先指定之管道，如律師、工會等。行政機關指對於公益通報者所通報之事實有處分、勸戒權之機關，如中央、地方行政機關暨其附屬單位、地方自治團體、接受政府委託執行業務或補助之相關單位等。但不包括國會、法院、內閣或議會等[4]。而事業單位以外的管道指除前開行政機關外之單位，如媒體、消費者團體等。

(5) 通報程序及要件

本法採內部通報優先原則[23]。因事業單位的內部通報對於事業單位本身的損害較小，除通報內容較不易散佈，亦可提前防止內部不法行為的繼續或發生。再者，公益通報者較不易觸犯刑事法的毀謗或毀壞他人名譽等規定[22]。且公益通報者於選擇通報管道時，除了本法第2條第1項所要求，勞工無不正當的目的，且非以損害他人利益或獲取不當利益為出發點之要件外，本法依通報管道的不同，另有其他限制要件，其中事業單位外部的管道，要求最為嚴格，而勞工也可能因為進行外部通報，而與勞動契約中誠實信用的附隨義務抵觸。職是，公益通報者進行通報行為時，原則上應以事業單位內部為優先通報

管道，次之為權責機關，最後的選擇才是事業單位以外的管道[24]。且通報要件為法院判斷勞工從事通報行為是否合法之重要判斷因素。相關要件如下：

通報管道	通報要件
事業單位內部	通報者自身認為通報事實即將或正在發生，無須具相當理由
行政機關	有相當理由相信通報事實即將或正在發生（即不允許沒有根據之通報行為，又稱為真實相當性）
事業單位外部	(1)為防止損害發生或繼續擴大，而認為有必要通報事業單位外部的對象時（如媒體、消費者團體） (2)有相當理由相信通報事實即將或正在發生 (3)符合採內部通報證據恐被湮滅之虞、以書面進行內部通報後，20天內並無收到事業單位任何調查通知，或生命、身體安全受到危害，且具危險急迫性等原因之一

(6) 公益通報者之保護

A. 解僱無效

考量解僱對公益通報者有重大的影響，為了保護公益通報者的工作權，本法於第3條訂有解僱無效之規定，公益通報者之通報行為須符合本法公益通報定義、要件等相關規定。而依日本民法第626條第1項、第627條第1項及第628條等規定，雇主原則上具解僱自由，只要解僱不違反勞動基準法之強行規定、團體協約或公序良俗，但法院實務對於雇主解僱權嚴格限制，因而累積出僱權濫用法理[25]。日本勞動基準法亦根據此法理增訂第18條之2，雇主解僱受僱者之行為，客觀上若欠缺合理的理由，且以一般社會通念來看不具相當性時，其解僱行為屬權利濫用，為無效行為之規定。因此若勞工因通報行為被解僱時，縱使該解僱與通報要件未盡相符，但若符合勞動基準法第18條之2規定，即現行的勞動契約法第16條規定，亦屬本法解僱無效範疇[24]。

B. 派遣勞工契約終止無效

本法於第4條規定要派單位若因派遣勞工通報行為，而被終止派遣契約，於通報行為符合本法前開所述規定之前提下，終止契約之行為，無效[20]。此條的規範意旨係參考勞動派遣法第27條規定之精神予以訂定，但不同的是本法之保障較勞動派遣法周全，因該法第27條規定，並無規範違反之效果，較屬訓示性規定。另因派遣契約屬要派單位與派遣單位間的交易契約，因此倘派遣勞工因通報行為而被終止派遣契約，派遣單位除可向要派單位主張終止行為無效外，若受有損害亦可請求損害賠償。

C. 不利益待遇之禁止

由於勞工進行通報行為時，事業單位可能以其違反指揮監督命令或誠實義務為由，給予懲戒處分或其他不利益的待遇，故參照勞動契約法第14條的調職轉任及第15條的懲戒規定，訂定本法第5條禁止不利益待遇之規定。除降職、減薪等之例示性規定外，不利益待遇亦包括法律上或事實上行為的不利益待遇，如人事上的升遷或調薪之差別待遇、禁止上班於自家待命等亦屬之。而派遣勞工亦適用本條規定，且規定要派單位不可要求派遣單位更換派遣勞工。另公益通報者若因通報行為而受有不利對待，且受有損害時，亦得請求損害賠償。但屬公務員、法院職員身分者，受有不利益待遇時，係適用各該人員之相關法律，如公務人員法等。

3. 司法實例分析

本研究共選擇首都高速公路公團、古澤學

員等8個（詳見表2）較具代表性的司法實務案例，分析探討本法及法院對於判斷類此案件的看法。

(1) 內部通報優先原則

從本法的通報程序及要件寬鬆程度來看，係鼓勵受僱勞工於進行通報時優先選擇內部管道。若以事先預防或防止事業單位弊端，促進事業單位成長的觀點而言，於判斷受僱者向事業單位以外進行通報之正當性要件時，通常應考量受僱者是否曾致力選擇向事業單位內部進行通報，此也與本法採內部通報優先原則符合。顯見，法院對於內部通報優先原則亦有認同。

只是，有些案件可能因有「依法須向行政機關申報違反法律事實之義務、公益通報事實構成重大犯罪、公益通報事實造成的危害對於人民生命、身體有急迫危險性，或具合理理由無法向事業單位內部通報」之情形，而無法採取內部通報優先原則，但因通報具公益性，其通報行為則可能被法院認為具有正當性[22]。因此勞工縱未遵循內部通報優先原則，法院仍會從受僱者進行外部通報時的整體情形判斷考量予以裁判。

(2) 通報內容真實性

受僱者進行通報時，常見的通報類型如犯罪行為通報事件、對於社會有不當行為的通報事件，或涉及人民身體、生命安全的通報事件[22]。

如從犯罪行為通報案件類型來看，受僱者的通報目的若具有相當高度的公益性，均獲法院判決勝訴[26]。雖然有些案件，通報之受僱勞工取得通報證據的手段可議，但確因通報內容具高度公益性，仍被判定通報行為適法。再者，從對於社會

有不當行為的通報案件類型來看，具有很大的影響，因此，受僱者之通報內容雖然未必違反相關法令，但若通報內容確具有公益性時，亦應為受保護之對象。

雖然各個案件之通報類型不同，可推論法院似以通報目的之公益性，來判斷通報內容是否具真實性，及通報行為是否具正當性之基準。而從本法所稱公益通報定義來看，有認為本法對於公益的定義較為侷限，僅規範可能發生的犯罪行為，卻未具體規定可以通報的事實內容[27]。但法院對於以公益性判斷通報內容真實性之標準，似採以較寬鬆之認定，其判斷基準亦未被本法否定。

(3) 不利益待遇

從相關案例中可發現不利益待遇常常是雇主遏止或嚇阻勞工從事通報行為的主要手段。但法院認為公益通報行為的正當性是否構成雇主合理的施以懲戒手段，仍應依個案的情形判斷，其對於雇主懲戒權的使用與日本學界見解相似，即雇主於施行懲戒權時，其手段應具正當性，而違反事由應根據勞動契約或工作規則之規定，且手段與違反事由間應具相當性，而非無限上綱權利範圍[28]。

只是受僱者在面臨類此訴訟時，往往難以舉證雇主的利益待遇與其公益通報行為間是否具有關聯性與相當性，舉證證明困難程度較高，縱能舉證證明，但也可能考量訴訟經濟，或囿於訴訟程序的繁瑣，而成為不願意從事通報行為的主要原因。因此，法院於裁判時，對於雇主的利益待遇，應建立客觀的判斷標準，以免雇主有濫用懲戒權侵害勞工權益之虞。

(4) 通報事實證據取得手段的正當性

受僱者為了從事通報行為，常須提供確切的證據，且從本法的規定來看，受僱者要具有相當理由之要件，才能對行政機關或事業單位外部之單位通報。但通報行為需蒐集的證據文件，多屬於事業單位的所有物，所以若受僱者私自取得事業單位之所有物，並向外部提供之行為，具有高度的可能性會違反勞動契約的保密義務或工作規則，甚至涉及違反竊盜犯罪。縱有通報的正當理由，是否能降低不當手段的

違法性亦須依案件情形個別判斷。

從案例中可發現法院於判斷通報事實證據取得手段的正當性是否適法，係以證據蒐集的目的與必要性、通報事實、證據取得的方法與通報事實的關聯性、所取得證據的機密性、取得證據後的處理方式及是否侵害他人利益等因素綜合判斷之。因此，可推論若受僱者從事通報行為之手段均符合前開判斷因素時，則通報手段的不當行為，法院於形成通報行為是否適法的心證時，對於違法性的審查較為寬鬆。

表2 日本公益通報司法實例彙整表

	通報型態/管道	通報對象	通報方式	通報事實	通報要件	涉及不利益待遇	義務履行	判決結果
首都高速公路	外部	媒體	書面	公益：無 私益：工作環境	不具備	停職	公益通報者：無（證據不足，即對外通報，損害公司信譽）	敗訴
古澤學園	行政機關	通商產業局 大臣	書面	公益：社會秩序 私益：無	具備：竄改學生出席之文件	解僱	公益通報者：有 行政機關：有	勝訴
宮崎信用金庫	1 先事業單位 (匿名)	主管	書面	公益：金融秩序 私益：無	具備：非法融資證明文件	解僱	公益通報者：有 行政機關：未敘明	勝訴
	2 後行政機關	宮崎縣警局	書面					
	3 後外部	眾議院議員 秘書	書面					
生駒市衛生社	外部	市議會旁聽 及記者會	口頭	公益：環境安全 私益：無	具備：員工不當搬運廢棄物之攝錄影像	解僱	公益通報者：有	勝訴
TONAMI貨運	1 先事業單位	主管	口頭	公益：交易公平 私益：無	具備：簽訂市場壟斷之文件	調職、停止升遷及調薪	公益通報者：有 事業單位：無 行政機關：有	勝訴
	2 後行政機關	公平貿易委員會	書面					
	3 後外部	媒體	書面					
札幌老人之家	1 先事業單位	主管	口頭	公益：社會安全 私益：無	具備：虐待事實	單位上司言語侮辱、刁難、提起名譽毀損告訴	公益通報者：有 事業單位：有 行政機關：有	勝訴
	2 後行政機關	札幌市政府	書面					
	3 後事業外部	媒體	書面					
松下電器 Pasco	行政機關	大阪勞動局	書面	公益：無 私益：取得直接僱用契約	具備：派遣公司與要派單位之契約	調職、定期契約到期後不續約	公益通報者：有 行政機關：有	敗訴
自治勞工互助合作社	先事業單位	主管	口頭	公益：消費者利益 私益：無	具備：從事務局長電腦下載的相關情資	解僱	公益通報者：有 事業單位：無 行政機關：有	勝訴
	後行政機關	厚生勞動省	書面					

我國草案之評析

1. 法目的保護範疇之侷限

從我國草案可發現，其以維護社會公益為主軸，並從政府機關、事業單位內部違法的情事加以延伸。以公部門來看，框限於公務員有違反屬侵害執行職務公正性法益（國家法益）之刑法瀆職罪章等範疇；私部門部分，框限於公司或商業負責人違反屬金融交易安全的證券交易法、屬食品安全的食品衛生管理法等範疇。雖現行草案有規範其他足以損害社會公益而情節重大情形之概括條款，但仍限於社會公益的範疇。此較日本保護國民生命、身體、財產及其他利益之目的侷限[1]。若發生涉及研究安全、職場安全等公益通報案件，保障是否有足夠，容可再議。再者，縱以概括條款認定，通報案件是否情節重大，屬不確定之法律概念。由誰認定？認定指標？似欠缺標準規範，未來實務之執行恐衍生疑義。

另事業單位內部違法情事之發生不應侷限於負責人，因從案例來看，多係事業單位內部的人員、主管或是該公司之體制所造成的違法情事。雖然負責人可能扮演關鍵角色，但我國草案對於事業單位的違反行為顯然過於限縮[1]，對於目前一再發生的不法案件，恐無法產生嚇阻效果，即喪失立法所欲維護社會利益、遏止違法情事之法效。

2. 公益通報者範圍之省思

公益通報者於我國草案中稱為揭弊人，係指依勞動基準法、公務人員任用法、教育人員任用條例或其他相關法律，受政府機關、公司或商業僱用從事工作獲致工資或薪酬者。而這樣的規定看似廣泛，卻仍有不周全之處。其中

所謂其他相關法律之範疇為何？有待商榷。如公務機關之約聘僱人員係依法規命令僱用，是否屬揭弊人之範疇？尚非無疑。另人力派遣等非典型僱用已逐漸成為人力彈性化運用的常見型態。此類勞工似未於我國草案中含括，與日本公益通報者保護法中規定公益通報者之範圍相較，容有再議之餘地。

3. 通報對象、要件及程序之探討

我國草案通報對象係採單一窗口，通報者應檢附事證，以書面或口頭方式，向法務部設置違法行為揭露人保護委員會進行通報行為，所欲通報之違法行為，應尚未為主管機關知悉或主管機關依法進行調查前。因公益通報者原即可依各該法律之規定向主管機關或檢調單位進行檢舉事宜，該窗口雖有形式審查通報案件之權[1]，但其受理後仍需移送廉政署、調查局等權責機關辦理，其功能僅確保受理程序完整，卻無調查權亦不作案件是否違法之實質認定。因此，是否有設置之必要，尚非無疑。

再者，我國草案並未設計事業單位內部通報機制，且僅以違法行為揭露人保護委員會為單一窗口，對於通報要件之規定，並無區分。雖然對於民眾而言較為便利，程序單純、明確，對於行政機關統一事權。但反面來看，缺乏彈性設計，恐無法即時防止違法行為之發生或損害之擴大，亦可能使公益通報者之通報行為，無法有行政、刑事之免責權[1]。

另日本之通報行為係採書面為之，並依通報對象而對於通報者所通報違法行為真實性之認定，採以不同的寬鬆標準，其中以事業單位內部最為寬鬆，只要通報事實即將或正在發生，即無須具相當理由。但對照我國草案明定公益通報者應檢附事證，始得以書面或口頭進行通報行為，且賦予其於通報後，應誠實、全

而且持續的協助調查，或提供相關資訊之責。且公益通報者須提供姓名、身分證號等個別資訊，若無提供可不受理通報案件，此一規範即不允許公益通報者匿名通報，雖可降低誣告或濫行舉報之情形[1]，然對於公益通報者之要求似較嚴格。再者，具名通報亦可能造成公益通報者較易遭受不利益待遇。職是，此規定是否會降低民眾之通報意願或提供公益通報者受有不利益待遇之比例，值得於草案施行後觀察及省思。

4. 不利益待遇之檢視

我國草案對於公益通報者可能因通報行為而受不利益待遇之禁止與保護規定，其立法方式係以例示方式訂定，如解僱、強迫休假、減薪等不利之處分，或為強暴、脅迫或侮辱等致心生恐懼之行為，及其他具有威脅或損害權益等不利之行為均屬之。且保障範圍除了公益通報者外，亦包括其親屬或家屬。

再者，除了工作上的不利益待遇外，亦將人身安全的不利益待遇納入，相較於日本法，看似保障權益更多元，保障對象範圍更寬廣。只是，公益通報者之親屬或家屬，於通報案件中是否會受有工作上的不利益待遇，似有疑義，容有再探討之必要。

另人身安全部分已於刑法中有完整之保障，於此我國草案中明定，卻無規範法效果。職是，前揭內容之宣示意味，恐勝於實質效益，並無法達到立法者想要保障公益通報者之目的。

5. 人身安全及個人資料保障

我國草案中設計不少日本法中並未規範之機制，對照日本的執行經驗，除禁止因通報行為的不利益待遇外，有些立法方向，雖仍有

再健全之必要，尚有值得鼓勵之處。如人身安全規定，除保障通報本人亦保障親屬或家屬。另亦規範公文書之記載、相關資料的調閱等公益通報者個人資料之保護措施。此可避免公益通報者於進行通報後，免於擔心遭受事業單位的報復，或是因身分曝光而被有心人加以報復[29]。但有關對於親屬或家屬實施不當措施之保護，保護範圍似過寬廣，若於實務執行時，如何證明因果關係而不致流於形式規定，仍須思酌。

6. 免責規定

因通報或揭弊之人進行通報行為，不乏涉及民刑法相關問題，而日本法著重於勞動條件方面之保護措施[30]。因此，我國草案訂定通報者於通報行為符合正當性之前提下，不負行政、法律責任之規定，並於立法理由列舉如洩密罪、忠誠義務違反等樣態。且亦規範當通報或揭弊之人涉及違反行政、刑事之罰則時，亦得依其檢附事證及協助調查程度，予以免除或減輕其處罰，以鼓勵通報行為，並給予改過向善之機會。

從日本司法實務案例發現，受僱者從事通報行為時，若雇主質疑受僱者蒐集證據行為之正當性，或向外通報言論有毀謗名譽之虞時，受僱者往往面臨舉證不易之困境。雖然亦有認為雇主要舉反證較為困難，而基於預防公益通報被濫用之目的，提醒雇主對於勞工之人事處分應有具體之文書依據。但立於保障受僱者之立場，尚可有條件的考量免除公益通報者之舉證責任。

7. 獎勵機制

從日本統計調查中，有不少意見認為誘因的建立，係使公益通報更為完備的一種有效手段。

我國草案也訂定獎勵制度，以鼓勵通報或揭弊之人於知悉違法情事時，勇於從事通報之行為，其中除了行政機關的獎金發給規定外，亦策進事業單位對於通報內部不法者，應予以獎勵或表揚。然為免此等立法美意被濫用，其獎金之發給僅限於符合我國草案規定之通報行為。因此，對於通報或揭弊之人明知其通報事證不實或以不當利益之獲取為通報目的時，則無法領取獎金。立法者此等設計雖有激勵機制，但於嗣後推動時，仍應注意獎金發給標準的合理性及適當性，以免造成國家資源之濫用。

另亦應注意將事業單位內部的獎勵或表揚明訂於法律中，會不會對於受僱者造成變相的懲罰與傷害。雖然訂有不同意即不予獎勵或表揚之除外條款，但囿於勞資關係的不對等地位，若我國草案通過此條文，應密切注意事業單位是否為了營造企業形象，而以資方之姿態強勢獎勵或表揚。同時，藉此作為掩蓋外界關注其不法行為的一種手段，而此亦可能降低受僱者的通報意願。

8. 罰則與救濟

為保障通報或揭弊之人的個人資料，我國草案課予執行職務之公務員應盡保密之責，違者依法追究刑事、行政責任。違反保密義務者，則參採刑法洩漏秘密罪之罰則予以處罰。又公務員若對公益通報者採取免職、懲處、強暴、威脅等不利益待遇，依法可懲罰或移送彈劾、糾舉、糾正。再者，為免通報或揭弊之人違法或虛偽通報，亦課予其刑事及行政責任。然而，草案中規範公務員對於通報或揭弊之人施以不利遇待遇之情形，如減薪、降職、考核等，實際上公務員對於屬勞工身分之受僱者，根本無職務上的指揮監督之權，亦無獎懲之權利。職是，本條文似為無實益之規範，無助於

通報或揭弊之人之保障。若能修正為處罰事業單位施以不利遇待遇手段之規定，尚較貼近實務作法。

另我國草案亦訂有民事救濟制度，規範公務員若故意或過失洩漏公益通報者身分本人、親屬或家屬身分等資訊，而致其生命、身體或財產受損害者，通報或揭弊之人依法得請求民事與國家損害賠償。然而，國家賠償的請求，須有一定之要件，如證明公務員確有違法行為、因公務員的違法造成損害、公務員的違法與公益通報者的損害具因果關係等。此雖然立意良善，但對於通報或揭弊之人的損害無法產生立即性的補償，甚至有時根本無法補償。因此，繁複且困難的救濟制度，恐影響請求意願，而使救濟制度形同虛設。

結論與建議

2015下半年，事業單位不法事件仍在世界各地持續的發生。如7月日本東芝電器被踢爆長期財報虛報事件；8月我國著名純釀醬油廠商被媒體報導以低價醬油混充純釀醬油高價銷售的事件；9月德國福斯汽車使用「作弊軟體」欺騙美國環保局的事件等。可見完善的防弊制度，越發重要。

從日本早期已推動勞工可以就調職不合理、不當加班等事由向事業單位內部進行申訴之制度，對照後來發展的公益通報制度，可發現日本企業界勞資雙方早期已有企業內之紛爭宜於內部解決之共識[31]。而從前述將公益通報導入事業單位內部通報制度的理由及目的之觀點來看亦然。事業單位若能及早於內部發現問題所在，就不會成為媒體的焦點，以及大眾抨擊的對象，也可以降低對商譽、品牌資產的傷害，此與申訴制度建置之法理相同。不可諱言，公益通報對於事業單位確有實質益處，

除及早發現違法行為或組織問題，亦可防範於未然，同時能夠實踐讓受僱者安心就業之企業社會責任。畢竟，事業單位之受僱者最瞭解內部運作與違法不當之處，若能於察覺不法情事時，即勇於通報，將有助於預防或抑制不法情事之發生或擴大[32]。

因此，當務首要之急，我國應儘速取得是否立法，若立法應如何推動？或不立法相關保障應如何落實等社會共識，也才能開啟保障通報之受僱勞工，遏止不法情事發生之大門，與世界趨勢接軌。再者，倘社會共識傾向立法，之後的推動亦不可急就章為之，因為理論與實務的結合是制度成功的關鍵，才能確保社會正義、公共利益，並踐行公共責任[33]。而若不予立法，弊案的持續發生，對於通報或揭弊之受僱者亦應於相關法律中落實保障。據此，本研究綜合歸納後提出立法及政策建議如下：

1. 立法建議

(1) 擴大保護範疇，保障正當通報行為

由於我國草案之保護範疇有其侷限，且對於「公益」之定義似較狹隘。因此公益通報者的通報內容，實質上事業單位極有可能涉及不法，但卻因為不在保護範圍內而導致其通報內容可能違反忠誠義務或是洩漏營業秘密。依日本實務經驗，約有90%的事業單位外部通報案件，其通報內容係事業單位涉及違反勞動基準法、勞動安全衛生法等法令[34]，此等情形並非我國草案所能保護。

據此，在通報行為符合正當性之前提下，參採日本法排除民事上債務不履行、無明確違法事實之不當行為之立法方式[30]，建議我國草案條文之公益通報範圍，由原本限於違反我國刑法第4章瀆職罪等

部分章節、貪汙治罪條例、公務員服務法、證券交易法第7章、食品衛生管理法第9章、水污染防治法第4章及其他足以損害社會公共利益而情節重大等範疇，修正為一、違反個人的生命、身體保護、消費者利益、環境安全或確保公平競爭之不法行為。二、違反保護國民之生命、身體、財產或其他利益之不法行為。三、依法令而為之處分，處分的事實違反保護國民之生命、身體、財產或其他利益之不法行為。

(2) 以受僱者保障為中心，修正主管機關

我國草案中已明定中央主管機關應設置公益揭露人保護委員會作為諮詢窗口，惟因揭露事業單位弊端多為受僱者，且其常因此受有解僱、降薪、調職等工作上之不利待遇，職是，建議將主管機關修正為在中央為勞動部；在地方為直轄市或縣（市）政府，以保障受僱者之權益。

再者，由於受僱者可從事公益通報範圍涉及消費安全、環境安全、職場安全等面向，故建議應由各目的事業主管機關依其職掌辦理與受理公益通報事件。另由於本法之公益通報亦適用於公務員，因此，勞動部於踐行法制程序時，建議應會銜銓敘部辦理發布，以提供公務員同等之保障。

(3) 增訂多元通報窗口，訂定通報法定要件

我國草案規範違法行為之揭露得向保護委員會提出書面檢舉或陳述具體違法，該委員會係由法務部相關公務員兼任，其餘條文中並無相關規定，立法方式似與國外可以選擇外部管道為通報方式之作法不同。且依草案第12條第1項之內容及其立法理由，可知立法者有意將「保護委員會」當作是「唯一的」揭露事件受理機關[1]。

然，若將公益通報制度視為公司治理

的一種手段，除可遏止事業單位之不法行為，促成事業單位遵循法令，及調和利害關係人之權益外，亦可促進事業單位合法經營，強化勞資關係間之信任與認同，使事業單位提升經營效率[6]。因此，如何能將此手段的功能淋漓盡致地發揮，最重要的即係事業單位內部通報或申訴制度的導入。

因此，建議參採我國勞動基準法第70條第11款有關工作規則中應訂定勞雇雙方溝通意見加強合作方式之規定與法理及日本法之經驗，將單一通報窗口之方式，修正為多元通報窗口，如可向自僱勞工之事業單位、使用派遣勞工之要派事業單位或行政機關，及前述以外之單位進行通報。且依通報單位不同，規範不同密度之通報要件，以使受僱者優先向事業單位內部進行通報或申訴。

(4) 不利益待遇罰則及救濟制度之導入

日本並無相關罰則或救濟制度，而從其執行經驗發現，若能導入罰則及救濟制度，將能使公益通報制度之功能更為彰顯，除能遏止事業單位施以不利益待遇之行為，亦能保障勞工之權益。而我國草案僅規範不利益待遇之法律效果，並無任何行政罰則或救濟制度。

因此，建議可於勞動基準法第70條中明文訂定將公益通報相關執行細節納入工作規則，並增列相關罰則。同時可透過行政指導對事業單位提出教示、或是定期公布有發生不利益對待情形的事業單位名稱等行政措施，來抑制或嚇阻事業單位施以不利益待遇之行為。另亦建議增列救濟制度，即新增受僱者公益通報之單位，違反不利益待遇之罰則，或從事公益通報之受僱者因此受有精神損害時，其得以請求損

害賠償之規定，以保障公益通報者。

(5) 保障通報之受僱者，增列免責舉證責任

由於受僱者事通報行為時，可能涉及其他法律之不法，如以不當之手段取得證據可能涉及洩密，或是透過媒體通報可能涉及名譽毀謗等情形。雖然我國草案已訂定得依檢附事證及協助調查程度，免除或減輕處罰之規定，但事實上可能無法排除受僱者因從事公益通報而陷於訴訟之可能[1]。職是，未免賦予從事公益通報之受僱者過重的舉證責任，建議增列免除因從事通報行為時，致有法律責任，而得免責之舉證責任，及受僱者從事通報行為時若涉及不法情事，應視其檢附事證及協助調查程度，免除或減輕責任之規定，使其免於因通報行為而觸犯法律之恐懼。

2. 政策建議-行政機關應有之作爲

(1) 強化法令遵循意識

現行我國社會大眾對於公益通報的認識並不廣泛，且囿於沒有完善的法制與制度，多數受僱勞工都選擇大眾媒體或民意代表向外通報事業單位不法情事[35]。而從事通報行為的受僱者，多數人還是認為公益通報是一種告密、背叛組織的一種行為，殊不知公益通報和告密兩者之間的差別。職是，若要改善社會大眾的對於公益通報的認知，無論立法前後，對於我國草案條文內容及制度推動方式，都應加強宣導、溝通，形塑事業單位的法治意識。而事業單位對於遵守法令規定，則包括了商業倫理、道德等規範，此為企業社會責任最低限度之要求[35]。

以日本為例，至今仍有68%事業單位及41%受僱者認為該制度並未完全普及，日本政府仍應於未來致力廣而周知。

因此，在具有勞雇關係的前提下，如何讓員工更加認識這個制度，而非放任不管讓受僱者一無所知，建議作法如下：

A. 法令遵循之倡導

將公益通報的實質內涵及未來面對的問題，透過短片、新聞專題報導、公關活動等宣導方式，利用媒體通路，漸進式讓大眾認識公益通報建立的必要性。除於行政機關辦理內部教育訓練，強化公務員之認知外，亦可於勞動基準法中，明文訂定事業單位之工作規則，應訂定內部通報處理程序，並將公益通報的通報與受理方式、證據調查方式、教育訓練、資訊揭露、通報程序、預防對策[29]、獎勵機制及相關保障等執行細節納入，且應賦予事業單位向受僱者周知的義務，進而推廣相關政策，以達宣導之效果。

B. 法制意識之對話

透過與雇主或行政機關首長和受僱者或公務員進行「社會對話」，或利用民意調查的方式，於推動公益通報前後，瞭解事業單位或行政機關、受僱者或公務員的需求及通報困境，並匯集民意以便日後政策修改之需要。亦可透過辦理研討會、相關論壇，消除社會大眾對於公益通報者的錯誤認知，並建立正確公益通報的法制意識。

(2) 建立非官方之法制諮詢及支持窗口

於日本執行經驗發現，提供諮詢管道的NPO或NGO組織是不可欠缺的，因為不論是NPO或NGO組織，其所能夠發揮之功能，不僅僅只是單純的提供諮詢服務，往往也給予莫大的精神的支持。

建議行政機關推動以「保護通報受僱

勞工」為導向之公共組織，提供諮詢服務及長期的心理支持協助，並針對其需求推動適性的政策，強化通報受僱勞工的社會定位，除能提供受僱者更完善的保障外，亦可進而解決事業單位不法行為所造成社會不安、資源耗費等問題。

(3) 善用免責條款，完善配套措施

完善的配套措施，可避免受僱者違反保密義務。如借鏡日本司法實務判斷以不當行為取得證據之標準，建立證據取得之合法性規章，將事業單位違法或舞弊行為排除於秘密之概念外[30]。主管機關可於公益通報指導原則，訂定證據取得的適法性依據，說明證據蒐集的目的與必要性、證據取得的方法、取得證據後的處理方式等，加強教化民眾對於公益通報證據之認知。而事業單位可訂定內部不法行為證據蒐集與處理方式，並落實公益通報者身分保密政策，鼓勵受僱者透過事業單位內部機制處理不法情事[29]。惟為免受僱者的蒐證行為因涉及違反或洩漏營業秘密而觸法，事業單位亦應建置營業秘密法律遵循系統進行監控與管理，並由內部監控系統自行稽核不法行為予以處罰或獎勵[36]，以降低受僱者進行通報而須進行蒐證之風險。

(4) 推動事業單位內部通報或申訴機制

我國效法日本推動公益通報所採行事業單位內部通報之優先原則時，可將日本設置事業單位申訴制度的機制納入參考，因該制度對於化解工作場所內的緊張關係，消弭勞資糾紛於無形的效果，具有一定的功能，因此，宜將申訴制度著重於勞資雙方糾紛的事前預防精神落實於各事業單位[37]，發揮內部通報機制之功能。另各目的事業主管機關可透過規劃相

關研習課程，並邀集事業單位或行政機關代表參與，並於研習結束後，給予課程時數證明，或是認證標章鼓勵事業單位內部通報機制的推動。且應賦予事業單位設置通報及諮詢單一窗口之義務，以迅速解決問題或減輕損害。綜上，無論事業單位之規模，為了落實公司治理，善盡事業單位之企業社會責任，以獲得社會較佳之評價[30]，內部通報或申訴機制之導入確有其必要性。

(5) 強化工會角色與勞資會議功能

建議我國於推動公益通報時，可將日本苦情處理制度精神落實，成為推動事業單位內部通報優先原則之基礎外，可考慮將工會塑造成中立的第三方單位，提供諮詢及支持協助外，亦可成為受僱者於進行通報行為前，與事業單位間的前置糾紛解決窗口。工會若能發揮替代性糾紛解決之功能，此亦可協助沒有導入內部通報機制的事業單位與受僱者，於面臨不法情事時，事業單位不會因而落入受僱者向外通報的險境，受僱者亦較不生不利益待遇之風險。

另建議事業單位落實並強化勞資會議之功能，鼓勵勞資間自願性的諮商與合作，藉以增進事業單位內勞資雙方的溝通。讓事業單位除了內部通報機制或申訴外，亦能透過勞資會議，促使受僱者了解資方的經營政策、計畫、方針及目標，對於改善事業單位內部問題，具有參與感與責任感，並提早形成共識或解決方針，減少勞資雙方之分歧意見，共同解決問題，達到雙贏之局面。

參考文獻

- [1] 林志潔、林良榮、張天一、薛景文、陳俊元：私部門公益通報者保護法立法研究。法務部廉政署研究計畫；2014。
- [2] 林意玟：我國公司治理與吹哨者保護。國立交通大學科技法律研究所碩士論文；2011。
- [3] 簡玉聰：公益揭發人保護法之立法構造分析。公義社會與廉能政府-公益揭發保護法草案研討會論文集，高雄：巨流；2013：1-28。
- [4] 陳勇安：勞工「公益揭發」之保護：以日本公益通報者保護法為核心。國立政治大學法律學研究所碩士論文；2013。
- [5] 黃銘傑、王能君、莊永丞、李立如：組織內部不法資訊揭露法制之研究。行政院研究發展考核委員會研究計畫；2005。
- [6] 陳一銘、李智仁：公司治理與公益通報保護機制。萬國法律2008；第158期：106-122。
- [7] 姚志明等：誠信原則與附隨義務-民法研究會第二十三次學術研討會紀錄。法學叢刊2000；第184期：135-161。
- [8] 黃程貫：終止事由之告知、勞工忠誠義務與不當勞動行為／台灣高等法院判決九七勞上四四。台灣法學雜誌2009；第127期：239-241。
- [9] 謝棋楠：英美法國家對吹哨者合法爆料行為之認定：評最高法院98年臺上字第1042號判決。台灣勞動評論2011；第3卷第1期：35-76。
- [10] 黃世芳：論附隨義務之不履行與契約之解除。寰瀛法訊2002；第10期：86-90。
- [11] 林佳和：勞動關係的公益與私益衝突？從

- 德國勞工忠誠義務的演進軌跡談起。公益揭發-職場倫理新趨勢，國立高雄大學政治法律學系公益揭發(揭弊)保護學術與實務研討會論文集，高雄：巨流；2010：69-108。
- [12] 陳建文：〈企業懲戒〉，《勞動基準法釋義-施行二十年之回顧與展望》。台灣省台北市，新學林；頁351-362。
- [13] 邱駿彥：勞動契約終止及預告之法律問題探討。華岡法粹2005；第34期：119-140。
- [14] 李玉春：解僱保護程序規範之研究。臺灣勞動法學會學報2004；第3期：161-199。
- [15] 光前幸一：公益通報（內部告發）の理念・制度とその運用〉，《失敗例に学ぶ『内部告發』-公益通報制度を知り、守り、活かす》，東京弁護士會公益通報保護特別委員會彙編。東京，法律情報出版；2012：11-2。
- [16] 大内伸哉、小島浩、男澤才樹、竹地潔、國武英生：コンプライアンスと内部告發》。東京都，日本勞務研究会；2004。
- [17] 宮本一子：公益通報者保護制度をめぐる現状と課題。労働法律旬報2003》，第1545号：6-12；國武英生：イギリスの公益情報開示法。労働法律旬報2003；第1545号：20-27。
- [18] 上村秀紀：公益通報者保護法。ジュリスト2004；第1274号，頁66-70。
- [19] 日本消費者廳：公益通報者保護制度の概要；2015。日本弁護士連合会消費者問題対策委員会編：通報者のための公益通報ハンドブック。東京都，民事法研究会；2005。
- [20] 中村博：「CSRにおける公益通報者保護法の意義と課題」。季刊労働法2005；第208号：61-76。
- [21] 松本恒雄：Q&A公益通報者保護法解説。東京，三省堂；2006。
- [22] 國武英生：公益通報者保護法の法的問題。労働法律旬報2005，第1599号：11-20；中村雅人：公益通報者保護法改正に対する提言，失敗例に学ぶ『内部告發』-公益通報制度を知り、守り、活かす，東京弁護士會公益通報保護特別委員會彙編。東京，法律情報出版；2012：163-172。
- [23] 柴田大佑、光前幸一：通報者（内部告發者）の立場から-公益通報において知っておくべきこと〉，《失敗例に学ぶ『内部告發』-公益通報制度を知り、守り、活かす》，東京弁護士會公益通報保護特別委員會彙編。東京，法律情報出版；2012：23-31。
- [24] 山川隆一：アメリカ合衆国における「内部告發(whistleblowing)」の法的保護〉。労働法律旬報2003；第1552号：52-65。
- [25] 王能君：日本「解僱權濫用法理」與「整理解僱法理」。臺灣勞動法學會學報2004；第3期：43-67。
- [26] 盛誠吾：最新判例批評(53)労働者が雇用された会社にヤミカルテルがある旨を新聞社に告發したことが正当であるとされ、右内部告發を理由とする雇用上の不利益取扱いが不法行為、債務不履行に当たるとされた事例--トナミ運輸事件（富山地判平成17.2.23）（判例評論（第569号））。判例時報2006；第1928號：182-187。
- [27] 林良榮：論企業内部告發（揭弊）之勞工保護--以日本公益通報者保護法爲中心。公益揭發－職場倫理新趨勢，高雄：巨

- 流，2010：111-135，。
- [28] 山川隆一：雇用關係法(第四版)。東京都，新世社，2008：241-252中，有關懲戒處分之討論。
- [29] 陳一銘：論企業內部通報機制。萬國法律2010；第170期：83-99。
- [30] 陳文智：試論吹哨者保護法制之引進。全國律師2007；第11卷第6期：81-96。
- [31] 邱駿彥：日本員工申訴制度。勞資關係月刊2000；第11卷第11期：20-23。
- [32] 郭大維：沉默未必是金-吹哨者法制之建構與企業不法行為之防範。台灣法學雜誌2013；第216期：46-60。
- [33] 黃宏森：弊端揭發者面臨的難題與抉擇之研究。公共行政學報2005；第14期：39-78。
- [34] 日本消費者廳：行政機關における公益通報者保護法の施行状況調査の結果について；2014。
- [35] 劉冠均：弊端揭發者保護法制之研究－以勞工保護為核心。國立臺北大學法律系碩士論文；2013。
- [36] 葉雲卿：新增訂公司營業秘密侵害之刑事責任－談公司預防機制與刑事免責。科技法學論叢2014；第9期：253-290。
- [37] 邱駿彥：日本企業內員工申訴處理制度之研究。行政院勞工委員會研究計畫；1993。

Commentary

The Study of Whistleblower Protection Act-about the Rights of Employee

Yu-Chien Lin¹ Yu-Chun Li¹

¹ Department of Law, Shih Hsin University

Abstract

The issue of unlaw or unethical behaviors in public or private organizations has draw attention of the international community. It is evident that a complete whistleblower protection system can reduce the occurrence of corruption and misbehavior in the orgazation. Many countries, including United States, England and Japan, have enacted the Whistleblower Protection Act to provide a protection for whistleblowers. The Act establishes a mechanism to provide employees a channel to report illegal incidents, government agencies to initiate an official Investigation, and allegers or reproters the judicial support against retatiliation acts.

At present, these is no whistleblower protection law in Taiwan. Although the Taiwanese government has begun to draft the Taiwanese Whistleblower Protection Law with different perspetitive, the Act will likely take long time to pass. Before the passage of the Act, only limited laws can deal with whistle blower cases in current Taiwanese legal system and none of them can provide sufficient support or protection for whistleblowers. There are two major goals to establish a whistleblower protection system. From the perpective of instiution, it will be helpful to correct internal miscounducts in the organization. From the perpective of whistleblower, the sytem can avoid disclosers, who are normally employed by the orgainzaton and aware of scandels and unethical deals of the insiders, from retaliation actions by orgatination.

This research is focused on the discussion of how to provide better and sufficient protection for whistleblowing employees in the framework of whistleblower protection act. The research also will conduct a comparative case law analysis between Taiwanese and Japanese. By analyzing eight cases in each country, it could be helpful to provide possible ways or approaches to build a sound Taiwanese Whistleblower Protection System.

Keywords: Whistleblowing, Whistleblower Protection, Whistleblower Protection Act, The rights of employee

Accepted 20 October, 2016

Correspondence to: Yu-Chien Lin, Department of Law, Shih Hsin University, Lane 17 Sec.1, Mu-Cha Rd., Taipei, Taiwan(R.O.C.). Email address: wlw@ms14.hinet.net

綜論

勞工行為安全(BBS)評量工具開發於營造業 安全管理之初探

林楨中¹ 鄭慶武² 羅紫萍³ 陳冠華⁴ 黃澤誠¹

¹ 勞動部勞動及職業安全衛生研究所

² 明志科技大學環安衛系

³ 景文科技大學環境與物業管理系

⁴ 汎宇電商(股)公司

摘要

每一意外事故發生主要肇因於勞工不安全行為所致。依據國際上推動勞工行為安全(Behaviour-Based Safety, BBS)經驗，基於行為是可以透過觀察、評估、處置及改進來提升其安全認知。因此，本研究透過手持式裝置之APP系統開發，提供管理者就勞工作業行為進行觀察，其觀察結果再經由後台統計其趨勢分佈後，提供管理者導入安全策略之參考，並透過下一次觀察結果以了解勞工安全行為表現率等。

研究發現，因作業環境不良所引發勞工不安全行為表現約佔70%，因勞工個人作業慣性之不安全行為約85%。其中又以模板工、鋼筋工、鷹架工及泥作工等於高處作業未有安全防護，發生墜落與穿刺危害最大。影響勞工不安全行為的因素許多，如外部因素：受限完工期壓力，低價承攬，勞工只能以個人最方便、具效率方式進行作業。其中亦常出現攀/爬/跨/坐立於不同平面或高處之危害行為等；內部因素：作業中飲用酒精性飲料，安全帽頤帶未扣，輕忽作業環境中被撞、穿刺及感電等危害狀況等。

BBS為現階段國際推動安全管理工作之重點，透過蹲點進行觀察、溝通、矯正，以正向激勵，內化勞工安全行為表現，配合原有安全衛生管理制度推動，以有效降低職災發生率。結合APP系統開發及後台平台所設計之勞工行為資訊彙整分析，可提供管理者適時導入安全管理策略之參考。

關鍵字：營造業、勞工行為安全、職災事故、安全觀察、智慧型裝置

民國 105 年 6 月 30 日投稿，民國 105 年 9 月 27 日修改，民國 105 年 10 月 20 日接受。

通訊作者：鄭慶武，明志科技大學環安衛系，243新北市泰山區工專路84號，

電子郵件信箱：cwcheng@mail.mcut.edu.tw。

研究目的與方法

回顧國際上有關安全管理評估的演進，自1930至1970年代為就勞工行為研究及勞工事故補償與賠償等議題的探討(Behavior-based and workers' compensation approaches)，2010年代則著眼於人類作業行為的安全研究(Human performance approach)。有關國內營造業安全管理部份，除一般性的施工作業技術或程序等安全評估外，也著眼於安全文化及勞工行為的研究[1-2]。然而，影響職災事故發生率原因很多，其中最常被探討的議題，大都著眼於事故發生原因或傷害對象。探討職災事故發生原因，則以美國學者韓立奇(Heinrich)[3]出版工業意外事故防護(Industrial Accident Prevention)一書中所提出的研究報告與骨牌理論(Domino Theory)模式，強調事故發生原因大都依循於該事件在非預期計畫或控制的狀態情境下發生，且多歸因於勞工不安全行為(Unsafe Acts)、不安全作業環境(Unsafe Condition)與不安全設備等三大方面。文中針對7萬5千件工業意外事故的調查發現，88%的意外事故來自於不當的行為所引起，12%起因於接觸危險的機械或物品。Heinrich認為意外事故發生主要以『人』為主要危害因素。而人的因素，在職災的成因中又屬於偶發事件，亦即每一位勞工因其個人生活背景、種族與血緣，及其專業能力表現不同，個人對安全的認知，及對法規要求等紀律遵守之行為的變異性高，且不易控制。在實務觀察中就小營造工地中因作業之不安全環境與狀況，及勞工因個人之作業習慣所存在的不安全行為甚為常見[4,7]。因此，若能透過良好的矯正預防等，如：危害辨識能力與作業安全行為程序等教育訓練，將作業環境中所潛在之危害狀態排除或控制，將可有效降低職場事故發

生。實務調查民間工程小案場建築工程，勞工作業前幾乎沒有接受過職前教育訓練，最多也僅是作業主管口頭叮嚀注意危害等[4]。依據2000-2014年重大職災資料統計結果顯示，發生事故之肇災單位主要集中於員工數30人以下中小企業為主(2,217人，89%)，其中以員工人數10人以下比例最高(1,573人，63%) [5]。

此外，由於不同職種或作業內容勞工行為，因作業條件或特性不同，其所面臨之潛在危害條件或雇主或事業單位等，其對安全管理工作的落實狀態有很大差異。從實務調查過程發現其與不同工程歸屬(如民間工程或公共工程)、不同工程類型(建築工程或公路工程等)、工程合約規模大小及層層轉包次數有關[6-8]。因此，在進行本研究有關勞工行為安全評估之對象，或作業現場實務觀察之內容或行為項目等，透過專家座談及與作業主管、主要職種勞工，如鋼筋工與模板工等，分別就國內營造業安全管理問題及解決方案進行溝通討論，以找出隱含在作業現場主要高風險勞工職務作業行為進行研議，作為觀察表單內容的適宜性參考，並作為前台手持行動裝置APP程式設計觀察表單內容參考，與後台觀察紀錄內容之分析結果呈現與討論依據。

文獻回顧

1. 國內外營造業安全管理現況分析

從眾多職災事故案例背後檢視其事故成因，主要與承攬商是否確實落實安衛管理作業內容有關[7-8,11,16-17]。在實務調查中發現營造業因地域性不同，其營造作業環境潛在之危害狀態差異甚多。綜觀事故危害原因普遍圍繞在“不安全行為”、“不安全環境與管理”的狀態，其管理缺陷根本原因或基因原因，諸

如：(1)未致力作業環境的改善與維持；(2)未致力作業方法之改善；(3)未建立安全作業標準；(4)未訂定安全衛生工作守則；(5)未實施安全衛生教育訓練；(6)未落實安全衛生自動檢查；(7)未落實監督與指導（未善盡安衛管理職責）等不一而是[7-8]。

此外，就香港營造工程作業安全管理問題，也與以下因素有關，諸如(1)多層次的承攬關係；(2)勞工普遍教育程度不足；(3)投入安全管理工作資源短缺；(4)安全費用不足或限制；(5)勞工不良的安全行為態度；(6)管理者對落實安全的態度不足；(7)勞工流動率或工作變動情形普遍，以及(8)對刺激安全管理組織工作的不良等，其因素與相關學者對營造安全管理問題看法相似[7,9-12]。

檢視國內營造業作業環境生態，多年因低價搶標、層層轉包及基層勞工普遍對安全漠視、輕忽或無助行為等，都一直隱藏在每一職災事故背後的基層行為狀態。由於營造業之作業特性與製造業之危害條件不同，其中包括勞動負荷量大、戶外高架作業多、作業受外在環境影響潛在危害高、作業中與媒介物（如營建物與施工設備等）接觸，及勞工作業習性（如：喝酒、不重視個人安全防護以及漠視潛在危害等），都是造成營造業作業中勞工傷害的主要原因[4,7]。

因此，為能進一步就國內營造業高職災率之事故類型進行探討，除前述所討論之不同企業規模承攬商於安衛管理能力差異外，依據營造業重大職災資料，統計2000年至2014年間營造業發生墜落／滾落之職災分佈整理如表1所示。從表1中可以更清楚了解，國內營造業職業災害發生墜落／滾落主要以建築工程為主，勞工職種別主要以臨時工、模板工、鋼構件組裝工、泥作工為主；發生事故當時接觸之媒介

物主要於開口部份、屋頂／屋架／樑及施工架、營建物有關[5,7]。

表1 營造業重大職災發生墜落／滾落之傷亡概況（單位：人次；2000-2014年）

項目		死亡人數		傷殘人數
		2000-2013年	2014年	
工程類型	建築工程	742	63	25
	拆除與修繕補強作業	121	16	3
	零星雜項作業	73	15	1
	公路工程	47	17	8
勞工職種別	臨時工	267	24	9
	模板工	110	14	2
	鋼構件組裝工	116	6	16
	泥作工	84	11	1
	室內裝修工	49	2	2
	鋼筋工	66	3	1
	鷹架工	35	4	-
媒介物細類	開口部份	353	22	-
	屋頂、屋架、樑	284	37	9
	施工架	201	24	6
	營建物	112	10	4
	梯子等	75	10	1
事故位置	工作檯、踏板	66	7	9
	屋頂	279	36	10
	開放邊緣或開口處	285	31	4
	施工架	242	24	12
	鋼構	132	2	2
	工作梯	99	12	4

附註：

1. 資料來源2000-2014年營造業重大職災資料統計
2. 發生墜落／滾落職災人數1481人（死亡1425人，傷殘54人；2000-2014年間）；表內僅以具統計顯著性項目列舉。

職業災害發生大都依循著某一種規則或型態而存在，職業安全管理更是每一行業所必須重視的。依據2014年與2015年勞動部公告年度勞動檢查方針，文中所提之願景、目標與策略等，主要仍著眼於如何有效保障勞工安全健康，進而透過檢查制度、合作模式與教育宣導等工作，以達到「職場零災害」的目標。然而，從歷年職災報告書所描述之災害過程與事故之基本原因（直接原因與間接原因），發現營造業職災發生背景的情境成因條件，其發生狀態與條件大同小異。

依據鄭慶武等人[8]，就營造業總體職災潛勢探討，分析台灣小型營造業（員工10人以下

企業)職災案例中發現有幾項重要結果,如:(1)勞工未投保比例高;(2)雇用臨時工;(3)承攬工程以民間工程為多;(4)工程承攬金額在5千萬以下;(5)所承包之工程類型以建築工程居多;(6)安衛管理工作的落實與執行率偏低等。檢討國內營造業職災千人率在降低至某一程度後即未能再降低,相關學者將其原因歸咎於勞工不安全行為,與各企業對安全工作的不重視等原因所致[13-18]。

有關勞工行為安全評量之探討,十多年來於製造業、石化工業、採礦作業及核能作業等多引進安全本於行為的改善計畫,對於職場安全衛生的改善都有其顯著成效。依據墨菲定律(Murphy's Law),認為任何一件事情,如果存在著發生某種事故的可能性,不管其可能性有多小,如果重複一樣的動作去做時,事故總會在某一時刻發生。為此,如何能及時發現並矯正勞工不安全行為,是避免事故發生最為重要的工作。

此外,勞工行為安全觀察活動(Behavior-Based Safety, BBS),是以心理學與行為學為基礎,主要採用ABC理論(ABC Theory of Emotion);其中,ABC理論是由美國心理學家埃利斯(Albert Ellis, 1913)創建的,他認為激發事件A(activating event)只是引發情緒和行為後果C(consequence)的間接原因,而引起C的直接原因則是個體對激發事件A的認知和評價而產生的信念B(belief),亦即人的消極情緒和行為障礙結果(C),不是由於某一激發事件(A)直接引發的,而是由於經受這一事件的個體對它不正確的認知和評價所產生的錯誤信念(B)所直接引起。因此,依據ABC的行為模式,通過改變人的行為而達到安全的目標,實踐事業單位事故預防的目的,減少由於人的行為引起的事故發生。再者,BBS方法在國際企業安全管理的應

用經驗中都有很好的效果,2000年美國一項研究中對七個國家九個企業在32個行為工作研究結果,表明有31案降低勞工受傷率達54%以上[19]。BBS活動於二十世紀90年代在美國等現代工業化國家所感興趣的一種企業行為安全管理方式,且已經被越來越多的企業認可並採納。

2.國內外推動BBS評量之作法

綜觀國內推動勞工行為觀察評量實施狀態,主要仍以製造業為主,諸如:南亞高科技產業推動半導體業安全觀察實務,以及由徐順德處長帶領進行中龍鋼鐵公司、康寧玻璃及燁輝企業等實施安全觀察技術推動活動等。其實施的理念也就職場作業環境中,針對風險行為進行診察與改善過程,使用系統方法進行觀察分析與溝通,並以介入的改善方式解決根本問題,消除不安全行為。整理國內有關勞工行為安全推動計畫,為自1985年零災害運動,直至近年來安全文化或安全氣候等管理觀念的推廣,及有關行為觀察的活動也比較普及。以下列舉國內BBS推動計畫時程概況,如:(1)1985年推動零災害運動(如日本式-預知危險,指差喚呼);(2)1986年台灣杜邦引進安全觀察訓練教材-STOP活動(Safety Training Observation Program);(3)1993年中油推動安全教練(COACH)計劃(Care-Observation-Analysis-Communication-Help);(4)1999年中普氣體推行安全觀察系統SOS(Safety Observation System);(5)2002年台灣杜邦開始行銷安全諮詢及訓練服務(LSUP);(6)2003年台積電推動安全研究與教育學會推動安全文化;(7)國瑞汽車STOP 6(Safety Toyota zerO accident 6 items)活動等。

有關「行為安全」(Behavior-based safety)的研究最早可以追溯到1930年代韓立奇(Heinrich)[3]的骨牌理論,以及1940年代,「行

為科學」創見者史基納博士(Dr. B.F. Skinner)開始以觀察動物及人的行為進行分析，並認為一切行為皆是與環境互動引起的作用。史基納在「超越自由與尊嚴」(Beyond freedom and Dignity, 1971)一書中揭示行為與後果間的關係[9]。史基納認為「行為被其後果所激勵，行為能由控制的事件而改變，而控制的事件亦來自於行為。」再者，Skinner認為個體的行為是受到環境的影響而產生的一種刺激與反應之間的連結作用，且由於個體不斷的接受環境的刺激，因此才不斷的產生新的適應環境的行為[9]。就安全行為發展程序，陳炳泉(2005)根據香港推動「行為安全」的經驗，認為「行為安全」應直接評量正面的安全行為與狀態，藉由隨機取樣員工的行為為基礎，評量安全與不安全的行為狀態[20]。Ding and Guo[24]就中國武漢市地下捷運工程作業，將BBS觀念導入，應用智慧型手機APP開發進行現場實務之觀察紀錄（包括影像與照片），並依據所取之大數據資料提供管理者掌握勞工作業不安全行為狀態，以為行為矯正等危害預防目的，唯其實施與本研究之實務應用方式不同[30]。

此外，從心理學角度探討，勞工行為改變也與認知及態度有關。廣義的認知是指個體對事物認識、記憶、思維、辨識、推斷及理解之一連串心理意識過程，而心理學上指個體經由意識活動而對事物產生認識與理解的心理歷程[1-2]。如同勞工於營造業工地中對於安全的觀念所產生的心理認知中認為，安全之於所有勞工都是重要的，但從多年來的施工經驗卻也了解，安全防護往往對作業的效率是不方便的，甚至影響個人工作安全[4]。

再者，Geller(2005)提出行為改變的「DOIT」程序，DOIT執行方案是對抗人性的一種方法，執行和維持安全工作行為需要一些

調停策略，來促進工作場所的安全性，這種策略包括關鍵行為定義(Define)、觀察(Observe)、調停(Intervene)、和檢驗(Test)[25]。同時，Geller也指出「行為安全」應專注於觀察行為，針對特定的關鍵行為(Critical Behavior, CB)，了解人員做些什麼與為什麼要這樣做，再經由科學方法考量介入改善行為。香港綠十字[26]於邁向安全文化模式一文指出，有關行為安全的觀察程序應聚焦於觀察及量度關鍵行為，找出不安全行為，然後進行「不責備、不找錯、對行為觀察、分析及溝通」的觀察程序，以鞏固安全的行為。

歐美國家就行為安全管理的活動方面，諸如：加拿大的BBS，美國杜邦公司STOP、英國BP石油公司的ASA(Advanced Safety Auditing)、美國道氏化學公司的BBP(Behavior-Based Performance)、德國巴斯夫公司的AHA(Audit, Help, Act)、德國拜耳公司的BO(Behavior Observation)等。主要是透過他人或者自我觀察作業中所發生的不安全行為，然後一起與不安全行為的當事人探討問題出現在哪裡、會導致什麼風險、應當如何做並予以支持鼓勵。然而，BBS活動於國內營造業推動卻甚少相關文獻提及，主要原因與行業別作業特性差異有關。營業造作業環境及勞工職種の變動性大，其推動時較無法如製造業單一作業環境與工項內容進行觀察、溝通與協助等。為此，結合現階段手持裝置APP的開發與使用，將可取代傳統以檢核表方式進行勾選，及其後續相關登載統計的困擾；其中，於後台程式設計時，應用線上分析處理(On-Line Analytical Processing, OLAP)方法，可以及時掌握每天勞工安全行為與不安全行為表現率，提供管理者檢視，以利每日工具箱會議宣導與現場安全檢核重點之參考。

3. 勞工行為安全評量工具開發

有關國內在推動安全觀察之輔導經驗方面，陳冠華[27]也指出行為安全應是廣泛安全的一個部份，不是去取代原有的安全系統[28]，行為安全評量工具開發，其實程序需不與現行的安全活動衝突[29]。因此，APP程

式開發考量其實務性、時間性、及時性、可行性及便利性；在系統規格方面，本研究採用Android系統進行開發。有關使用者之需求進行分析，依據使用者需求規劃系統所需之功能模組，進行系統操作之邏輯、內容及架構設計，如圖1所示。

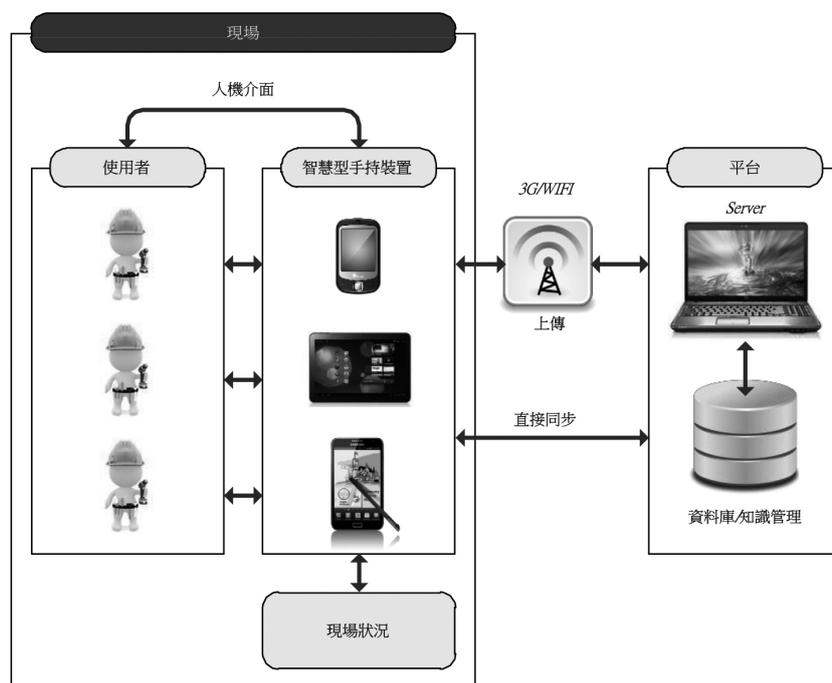


圖1 系統建構架構示意

(1) 前台APP設計考量

考量手持裝置端之軟硬體限制，就前端APP為提供觀察端之資料登載與訊息瀏覽，對其資料之傳輸、匯出與匯入之格式欄位編碼，並依資料庫管理規則建置。此外，就一般APP對日後觀察紀錄之大數據資料的分析判讀，為配合考量後台分析模組，考量觀察內容項目以勾稽方式呈現，應用後台之相關統計軟體進行統計分析，並將分析結果以圖表方式匯出至指定之路徑下，提供前端APP使用者點閱連結下載瀏覽。圖2所示為APP登入頁面系統功能畫面。



圖2 APP登入頁面系統功能

(2) 觀察表單選項的考量

本研究為能聚焦研究主題，選擇以新建建築工程案為觀察主題，觀察對象之勞工職種則依觀察主題工程進行之不同工種加以觀察。有關觀察表單的內容則結合前述有關勞工行為的分類規則，同時考量現場BBS導入營造業之實務性，表單內容則以作業現場主要關鍵危害行為為觀察項目。以下簡單說明有關行為觀察導入營造業安全管理實施重點與討論，說明如下：

分析職場中因人的行為疏失造成職災事故的不安全行為原因，可從主觀原因與客觀原因兩方面加以探討：

一、主觀原因：

- A. 心理原因：如精神不集中、意識錯覺、個人習性或習慣不良，或情緒不穩定等；
- B. 生理原因：如疲勞、體力透支、視力模糊、身體運動機能下降、年齡或性別差異等；
- C. 技能原因：施工技能或技術不熟練，對完成操作作業有困難等。

二、客觀原因：

- A. 管理原因：如公司規章制度不健全，相關操作程序未落實，協調配合不當，監督檢查工作未落實，相關工作安全信息或知識未能傳遞或錯誤等；
- B. 教育訓練原因：如對員工之培訓制度不健全，教育訓練之內容未符合實務作業需求，實施之教育訓練方式不佳等；
- C. 設施環境原因：如作業環境狀況不佳，或天候條件不佳等。
- D. 社會原因：如勞工個人生活條件狀態

好壞，家庭狀況，人際關係不佳等。

此外，就勞工不安全行為之分類方面，就實務觀察結果也可將其歸類以下狀況：

- A. 個人有意的不安全行為，如：冒險性格；
- B. 無意的不安全行為，如：(a)受外界事物之信息本身有誤，或人無法感知的信息刺激下的行為；(b)人體的生理機能缺陷等；(c)因知識和經驗缺失而造成思維判斷錯誤；(d)因技能欠缺或不足而造成行為反應錯誤等；(e)個人大腦意識對安全認知的不足。

綜合前述之不安全行為歸類方面，就國內建築工程鋼構作業之勞工不安全行為探討，從實務觀察的結果也可將其歸類以下幾種狀態：

- 未使用或自備個人防護具。
- 防護具使用不當。
- 穿戴不安全的衣飾。
- 未使用保險措施或警告。
- 胡亂、喧鬧。
- 使用設備不當。
- 使用手或肢體不當。
- 擅自進入管制區域。
- 作業中不注意立足處或所處的環境。
- 擅自移除安全裝置。
- 使用安全裝置失效。
- 未依安全作業程序操作。
- 以不安全的速度操作。
- 作業中採取不安全的位置或姿勢。
- 駕駛疏忽或不專心。
- 作業中飲用含酒精性飲料。
- 使用不安全的設備。
- 以上未認定的不安全行為等。

再者，參考美國國家標準協會(ANSI)與勞動部就勞工行為的分類原則，考量影響勞工安全行為因素，隨著不同產業別的作業內容，及勞工個人的作業慣性有很大的差異。綜觀前述有關勞工行為歸類原則，結合現場實務觀察經驗，研究中亦將BBS觀察項目分類為六大項，每一項觀察內容以不超過10項為主。依據研究期間參與實務就不同工種勞工作業狀態，並參考專家座談意見，茲將觀察表單項目分為六類[5]，分別為：

- 第一類－進入危險區域（10項）；
- 第二類－不當使用個人安全防護具(PPE)（10項）；
- 第三類－未使用適當設施（9項）；
- 第四類－不當操作設施（9項）；
- 第五類－不當動作（7項）；
- 第六類－不良習性（7項）等。

為能利於進行實務觀察，因此就觀察內容描述則以簡單清楚可量測之文字描述，提供觀察者清楚明白，方便觀察員登載。

(3) 後台觀察結果之管理

後台系統開發主要為提供相關觀察資料的滙入，並進行相關登記結果之統計與趨勢圖表結果之呈現與滙出。有關後台開發完成後，將提供予兩類使用者：後台管理者與後台使用者使用。其中後台管理者為就程式系統本身提供較大權限，以利相關APP系統的新增與編撰；後台使用者，則為提供觀察紀錄內容之統計資料瀏覽，及依其篩選條件下所取得之分佈結果之趨勢結果。主要使用權限架構，如圖3所示。

後台管理員由勞工行為觀察後台入口登入系統（如圖4所示），系統登入後，其功能包含：系統識別與授權與勞工安全

統計報表。另外，系統考量後台管理者之使用慣性，加入「個人化設定」的設計，後台管理者可依本身使用慣性或喜好，選擇將各項功能設定為主頁、加入至常用功能，或儲存與移除等設定。再者，後台也提供就觀察紀錄統計報表之潛勢趨向圖表的檢索瀏覽，如圖5所示。同時，考量單一觀察項目及總體觀察項目之統計分佈結果的檢視，系統也規劃以折線圖及柱狀圖方式，分別檢視所觀察結果之安全行為與不安全行為的表現率分佈，如圖6所示。

圖7所示，為依據所篩選之條件，檢視分類一有關勞工於作業中就是否進入危險區域場所的安全行為表現。由圖中所示可以進一步清楚了解就所觀察之結果，勞工暴露於墜落、絆倒/滑倒及穿刺的危害行為比較高。此結果說明作業環境中，就潛在之木料、鋼筋、鐵件等物料的可能受限作業空間，隨意放置，或開口處未設置安全欄杆防護，預留筋未加保護套或彎折90度或180度等狀態。

此外，於後台系統中也依據OLAP概念，設計以條件式篩選方式，提供研究人員就前台觀察結果，選定所欲進一步了解勞工行為表現之項目，加以進行單一項目或全部項目觀察結果的呈現。再者，後台系統也提供就所有觀察資料，依檢索時間區域所查詢之資料，以Excel格式整筆滙出之功能，提供管理者應用統計模式進行更深入的分析與結果討論，如圖7所示。

依查詢結果滙出觀察項目之總筆數為35,337筆；提供後續利用Excel以樞紐分析（OLAP概念）進行各專案或欲分析對象之統計結果計算與圖表輸出。

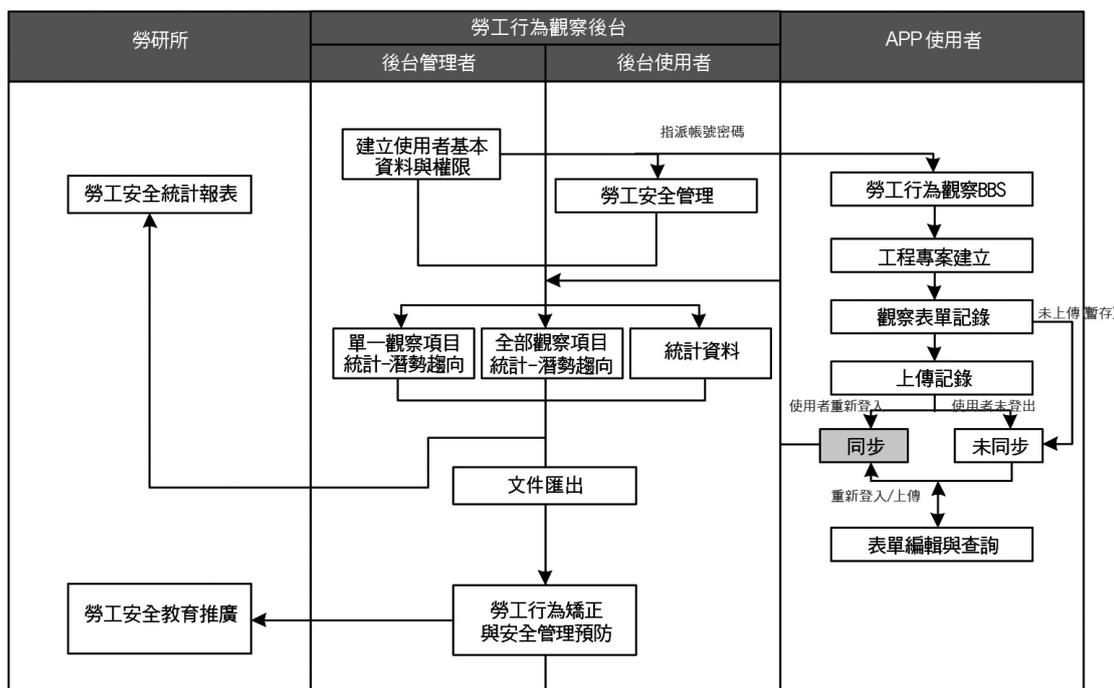


圖3 營造業安全行為資訊管理使用架構圖



圖4 後台系統登入口

勞工行為觀察 後台 常用作業 操作對象: loshAoo01[榮研所] 正體

Home / 勞工安全管理 / 勞工安全統計報表 / 潛勢趨向圖表

單一觀察項目 全部觀察項目

專案名稱: 專案名稱 觀察員身分: 全部 觀察員身份

工程類型: 全部 工程類型 勞工職種: 全部 勞工職種

作業位置: 全部 作業位置 作業內容: 全部 作業內容

觀察內容: 觀察內容 分類一: 進入危險區域 觀察項目: 觀察項目 進入有物體倒塌崩落危害環境

統計區間*: 統計區間-起始 統計區間-終止

天氣: 全部

查詢 重設 匯出檔案

於某一統計區間，依所選定之項目進行查詢
而後，依查詢結果(是單一觀察項目或全部觀察項目)之圖進行匯出

圖5 觀察紀錄統計報表－潛勢趨向圖表

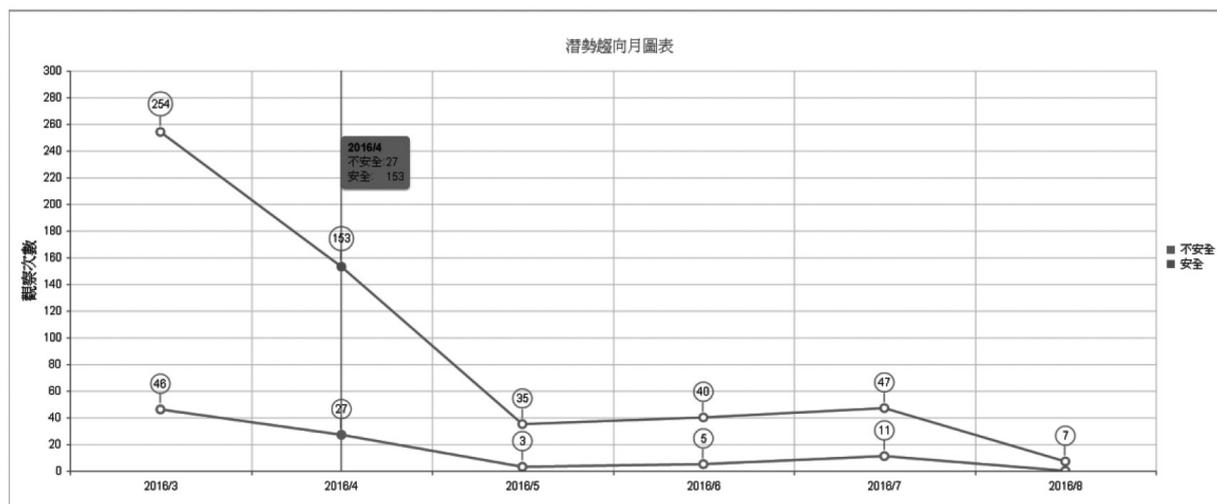


圖6 潛勢趨向圖表單一項目觀察結果

1	專案名稱	觀察時間-年	觀察時間-月	觀察時間-日	觀察時間-星期	觀察時間-時分	觀察員身分證	工程作業類型	勞工作業職種	作業位置	作業內容	結果
35309	墨花香	2016	8	3	星期三	13:34	安全衛生管理人員	結構體工程	模板工	作業中之模板面	模板組/拆裝作業	晴天
35310	墨花香	2016	8	3	星期三	13:34	安全衛生管理人員	結構體工程	模板工	作業中之模板面	模板組/拆裝作業	晴天
35311	墨花香	2016	8	3	星期三	13:34	安全衛生管理人員	結構體工程	模板工	作業中之模板面	模板組/拆裝作業	晴天
35312	墨花香	2016	8	3	星期三	13:34	安全衛生管理人員	結構體工程	模板工	作業中之模板面	模板組/拆裝作業	晴天
35313	墨花香	2016	8	3	星期三	13:34	安全衛生管理人員	結構體工程	模板工	作業中之模板面	模板組/拆裝作業	晴天
35314	墨花香	2016	8	3	星期三	13:34	安全衛生管理人員	結構體工程	模板工	作業中之模板面	模板組/拆裝作業	晴天
35315	墨花香	2016	8	3	星期三	13:34	安全衛生管理人員	結構體工程	模板工	作業中之模板面	模板組/拆裝作業	晴天
35316	墨花香	2016	8	3	星期三	13:34	安全衛生管理人員	結構體工程	模板工	作業中之模板面	模板組/拆裝作業	晴天
35317	墨花香	2016	8	3	星期三	13:34	安全衛生管理人員	結構體工程	模板工	作業中之模板面	模板組/拆裝作業	晴天
35318	墨花香	2016	8	3	星期三	13:34	安全衛生管理人員	結構體工程	模板工	作業中之模板面	模板組/拆裝作業	晴天
35319	墨花香	2016	8	3	星期三	13:34	安全衛生管理人員	結構體工程	模板工	作業中之模板面	模板組/拆裝作業	晴天
35320	墨花香	2016	8	3	星期三	13:34	安全衛生管理人員	結構體工程	模板工	作業中之模板面	模板組/拆裝作業	晴天
35321	墨花香	2016	8	3	星期三	13:34	安全衛生管理人員	結構體工程	模板工	作業中之模板面	模板組/拆裝作業	晴天
35322	墨花香	2016	8	3	星期三	13:34	安全衛生管理人員	結構體工程	模板工	作業中之模板面	模板組/拆裝作業	晴天
35323	墨花香	2016	8	3	星期三	13:34	安全衛生管理人員	結構體工程	模板工	作業中之模板面	模板組/拆裝作業	晴天
35324	墨花香	2016	8	3	星期三	13:34	安全衛生管理人員	結構體工程	模板工	作業中之模板面	模板組/拆裝作業	晴天
35325	墨花香	2016	8	3	星期三	13:34	安全衛生管理人員	結構體工程	模板工	作業中之模板面	模板組/拆裝作業	晴天
35326	墨花香	2016	8	3	星期三	13:34	安全衛生管理人員	結構體工程	模板工	作業中之模板面	模板組/拆裝作業	晴天
35327	墨花香	2016	8	3	星期三	13:34	安全衛生管理人員	結構體工程	模板工	作業中之模板面	模板組/拆裝作業	晴天
35328	墨花香	2016	8	3	星期三	13:34	安全衛生管理人員	結構體工程	模板工	作業中之模板面	模板組/拆裝作業	晴天
35329	墨花香	2016	8	3	星期三	13:34	安全衛生管理人員	結構體工程	模板工	作業中之模板面	模板組/拆裝作業	晴天
35330	墨花香	2016	8	3	星期三	13:34	安全衛生管理人員	結構體工程	模板工	作業中之模板面	模板組/拆裝作業	晴天
35331	墨花香	2016	8	3	星期三	13:34	安全衛生管理人員	結構體工程	模板工	作業中之模板面	模板組/拆裝作業	晴天
35332	墨花香	2016	8	3	星期三	13:34	安全衛生管理人員	結構體工程	模板工	作業中之模板面	模板組/拆裝作業	晴天
35333	墨花香	2016	8	3	星期三	13:34	安全衛生管理人員	結構體工程	模板工	作業中之模板面	模板組/拆裝作業	晴天
35334	墨花香	2016	8	3	星期三	13:34	安全衛生管理人員	結構體工程	模板工	作業中之模板面	模板組/拆裝作業	晴天
35335	墨花香	2016	8	3	星期三	13:34	安全衛生管理人員	結構體工程	模板工	作業中之模板面	模板組/拆裝作業	晴天
35336	墨花香	2016	8	3	星期三	13:34	安全衛生管理人員	結構體工程	模板工	作業中之模板面	模板組/拆裝作業	晴天
35337	墨花香	2016	8	3	星期三	13:34	安全衛生管理人員	結構體工程	模板工	作業中之模板面	模板組/拆裝作業	晴天

圖7 觀察紀錄匯出

(4) BBS-APP導入營造業安全管理之策略

國際上近十年來就BBS研究與導入實證探討，大都認為BBS活動有助於提高第一線作業勞工之安全行為表現[33]。再者，陳大偉等人[33]也於基於行為安全的建築事故預防量化方法與實證研究一文中指出：BBS於對於降低事故傷害率，提升組織安全文化等有其重要作用。Guo et al.[30]應用BBS於中國地鐵之勞工行為觀察之大數據研究，其主要目的在於：A.建立勞工行為風險知識之基礎；B.透過監控攝影裝置及手持式裝置之APP收集勞工作業中之不安全行為；C.建立一平台，透過所儲取得之觀測大量數據，及時提供各區管理者掌握勞工行為狀況，並採取管理手段等。Salem et al.[31]認為應用BBS於營造業是有限制的，因此本文中結合決策支援系統(Decision Support System, DSS)來協助營造公司執行BBS，研究指出應用BBS引導過程，並就作業程序的適當修改，將可以有效改善建築工地的安全性。

依據實務訪談與調查，國內營造公司將行為安全研究納入營造實務作業安全

管理的應用並未普及，除少數具一定規模以上營造公司或工程顧問公司等，利用PDA、RFID或手持裝置APP進行作業環境監測、工地安全監控等外[21-23]，甚少將BBS概念導入營造工地安全管理策略。依據調查結果，國內將BBS導入營造安全管理，則以中鼎公司最早將所屬案場導入BBS，也應用手持裝置設計觀察表單，並就作業現場勞工行為進行觀察及其結果統計分析，唯就BBS觀察結果之行為介入管理的探討，尚未有具體成果發表。

受限於國內營造作業生態，在低價搶標、趕工及層層轉包的作業環境，再加上營造業基層勞工的變動性大等等。因此，對BBS導入營造安全管理項目的推動，就一般營造公司規模30人以下企業，確有其推動的困難與阻礙。然而，基於國際上推動BBS的降災成效[19]，在不增加工作量，且又有助於管理者就勞工業行為的安全表現率與不安全表現率的危害預防與矯正管理，都需要政府未來有計畫下的協助與推廣活動。

就國內營造公司於安全管理工作，大

都也僅圍繞於安全管理之『全員安衛』、『工地文化』、『企業安全文化或安全氣候』，以及參考日本實施『5S』經驗及『指差喚呼-安全確認』的信念中推動工地安全管理工作。再者，就未來將BBS-APP的作法導入國內營造業同時，也可參考日本厚生労働省都道府県労働局労働基準督導署工地安全管理指針中，有關現場推動安衛管理工作重點加以討論，其具體實施內容包括：

- 擬定安全衛生管理計畫。
- 改善過度多層下包情況。
- 下包商委託契約中載明災害防止對策。
- 確實掌握下包商及施工人員、機械設備等。
- 確立涵蓋災害預防計畫、擬定施工計畫與施工計畫審查制度。
- 整體工程安全衛生管理人員、負責人選任。
- 協議組織的設置和營運。
- 作業間的連絡與調整。
- 作業場所的巡視。
- 新進場施工人員的教育訓練。
- 對新進下包商說明協議會議內容，及作業間的連絡與調整。
- 每天作業前對施工作業者實施安全衛生指示與協調。
- 安全施工運行工作的實施。
- 設置下包商各職管理人員會議。
- 建立勞動災害原因調查及再發生防止對策。
- 下包商安全衛生管理狀況評價等。

最後，參考Aksorn & Hadikusumo[32]於Gap Analysis Approach for Construction Safety Program Improvement一文提出營造業推動安全程序，可提供未來推動BBS導入營造業之參考。亦即在推動營造業安全程序過程中應包括以下幾項要素：

- 管理階段擬定安全政策。
- 安全組織與責任。
- 安全法令規章制度。
- 安全教育指導與訓練。
- 危害控制程序。
- 安全巡視與檢查。
- 企業內或個人安全價值。
- 對次承攬商之安全監督。
- 安全稽核。
- 事故調查。
- 安全促進。
- 對第一線作業員協助。
- 緊急應變。
- 安全紀錄維持等。

誠如香港職業安全健康局自2008年推動工作安全行為時所提及，工作安全行為實施理念為透過作業中進行觀察，找出員工工作時的不安全或危險行為，並透過引入系統，制定程序、合理分工、改良機械及改善制度等方法加以控制。因此，將BBS-APP於導入營造業時，除參考前述各國推動BBS經驗外，也必須就國內管理現況加以改良或修訂，趨向於國內承攬商或勞工之生理與心理所需。此外，就目前職安法令就營造作業設施安全及危害狀態排除的要件下，建構出一為承攬商合理可行，及勞工可以落實與實踐的安全管理模式，才能真正有效減少多年來居高不下的職災發生率。

結論與建議

營造業勞工作業行為改變並非一朝一夕所能建功，參考國際上推動BBS經驗，應用資訊科技結合手持式裝置設計APP來協助現場勞安管理工作，其實施觀念為就勞工行為進行觀

察、溝通與指導等循環程序。基於任何作業或設計，無論事前如何規劃，都無法完全避免因人為的操作錯誤或取巧方便的行為，所造成無法挽回的職災事故。BBS並不能取代好的工程設計或好的管理制度，更不是單一或短暫的活動，是必須全體人員的共同參與才能成功；從觀察過程讓管理者了解危險行為背後的原因，作為第一線作業勞工不安全行為矯正或協助與教導等預防管理工作重點。未來在導入營造業同時，除必須面對國內營造作業生態所存在的承攬制度或管理問題外，如何透過觀察以了解勞工危險行為背後的原因是BBS-APP導入營造業重要工作。

因此，如何取得公司高層的支持，以及就被觀察者的行為如何基於不影響其工序與工程進度下，就其作業安全與不安全行為之肯定與獎勵或指導與矯正等，以及如何有效篩選觀察員及觀察員的訓練工作，以及觀察結果的分析與回饋等，都攸關BBS活動是否成功的關鍵。再者，就國內營造工地現況所存在第一線作業勞工的不安全行為危害趨向，仍必須透過更多的座談與溝通與輔導等，並就本研究所規劃之BBS-APP工具加以實際操作練習，才能真正了解其觀察結果。此外，於後台管理平台中統計結果所得知之行為趨向潛勢中，所提供管理者就勞工危害行為的及時矯正過程，其所發揮的『事前諸葛』的意義較先前從職災案例研究之『事後諸葛』的推論，其導入營造業安全管理工作的價值甚高。

安全活動於作業現場並不易立即看到成果，且當面臨工作生產或完工壓力時，安全就易於被忽視。誠如前述國內許多安全文化研究前輩所提及的：「安全的維繫始終來自對於人性的挑戰」，人們易於冒險、懈怠、怠惰等人性因素，對於安全始終是重要的挑戰，安全雖

於作業現場不斷的被強調，但卻不見得會被有效落實。因此，行為安全活動的推動，即應強調「高層支持」與「全員參與」，才能促發公司整體安全文化習氣，並於積極參與活動與過程中將安全行為的不斷落實，行為安全績效公布週知，在組織安全文化中被鼓勵與討論，以使員工能相互重視安全績效結果，如此可提升群體安全榮譽與個人的安全意識而獲得正面的改善，以期降低職災，確保營造作業現場勞工生命安全。

致謝

本研究成果為勞動部勞動及職業安全衛生研究所104年度研究計畫案(IOSH104-0014)經費支持，謹此敬表謝忱。

參考文獻

- [1] 郭建志、曹常成：內外控信念、主管支持與不安全行為：台灣營造業之研究。中華心理學刊 2004；46(4)：293-305。
- [2] 郭建志、曹常成、張祐語：台灣營造業安全文化量表之發展。勞工安全衛生研究季刊 2006；15(1)：91-103。
- [3] Heinrich HW. Industrial accident prevention. McGraw-Hill: New York; 1931.
- [4] 鄭慶武、林楨中：營造業勞工不安全行為管理改善對策之探討-以建築工程為例。工業安全衛生月刊 2015；315：39-55。
- [5] 勞動及職業安全衛生研究所。營造業勞工行為安全評量工具之開發，行政院勞動部勞動及職業安全衛生研究所計畫案結案報告（計畫案編號 IOSH104-0014）；2016。
- [6] 鄭慶武、林楨中：從營造業重大職災案例探討公共工程與民間工程之施工安全管理問題。工業安全衛生月刊 2012；275：33-

- 54。
- [7] 林楨中、鄭慶武、楊啟男：中小型營造業施工安全重大職災初探。行政院勞工安全衛生研究季刊 2013；20(3)：277-287。
- [8] 鄭慶武、呂守陞、林楨中：營造業總體職災資料探勘及要因之研究。工業安全衛生月刊 2011；263：36-59。
- [9] Skinner BF. Beyond freedom and dignity. New York, Alfred A. Knof; 1971.
- [10] Haslam RA, Hide SA, Gibb AGF, Gyi DE, Pavitt T, Atkinson S, et al. Contributing factors in construction accidents. APPLIED Ergonomics 2005; 36: 401-15.
- [11] Fabiano B, Currò F, Pastorino R. A study of the relationship between occupational injuries and firm size and type in the Italian industry. Safety Science 2004; 42: 587-600.
- [12] Hinze J, Gambatese J. Factors that influence safety performance of specialty contractors. Journal of Construction Project and Management- ASCE 2003; 129: 159-164.
- [13] 林楨中、王澤雄：營造業重大職業災害分析－不安全行為及狀況。勞工安全衛生研究所研究報告；2003。
- [14] 洪培元：由不安全行為談職業災害之防止。工業安全衛生月刊2006；頁54- 62。
- [15] 曹常成、謝賢書、蔡永銘：營造業勞工職災不安全行為研究。行政院勞委會勞工安全衛生研究所（計畫編號：IOSH98-S315）；2009。
- [16] Tam CM, Zeng SX, Deng ZM. Identifying elements of poor construction safety management in China. Safety Science 2004; 42: 569-86.
- [17] Chi CF, Chang TC, Ting HI. Accident patterns and prevention measures for fatal occupational falls in the construction industry. Applied Ergonomics 2005; 36: 391-400.
- [18] Cheng CW, Leu SS, Lin CC. Characteristic analysis of occupational accidents at small construction enterprises. Safety Science, 2010; 48: 698-707.
- [19] Sulzer-Azaroff B, Austin J. Does BBS work? Behavior-based safety and injury reduction: A survey of the evidence. Professional Safety 2000;19-24.
- [20] 陳炳泉。安全文化評量與管理實務研討會。經濟部工業局，台北；民國94年。
- [21] 石豐銘、陳正忠、周文陽、蔡明儒、陳正忠：PDA與整合式手機於水庫安全管理之應用。中興工程技術2007；第96期，頁25-32。
- [22] 陳奕中：智慧型手機應用於工地墜落前兆感測之研究。國立交通大學土木工程學系碩士論文；2012。
- [23] 邱信諺：營造作業安全檢查管理資訊系統之建構研究。臺北科技大學土木與防災研究所學位論文；2010。
- [24] Ding L, Guo S. A big data-based workers behavior observation in China metro construction. Creative Construction Conference; June 2015, Krakow, Poland. 2015; 35-39.
- [25] Geller ES. Behavior-Based Safety and Occupational Risk Management. Behavior Modification 2005; 29: 539-61.
- [26] 綠十字(GREEN CROSS)。邁向安全文化模式。香港；2004。
- [27] 陳冠華：行為安全推動機制之探討。工安技術論壇2006；頁16-21。
- [28] Krause TR. Cross-Functional Improvement.

- Professional Safety 2002; 47: 27-33.
- [29] Hurst PW, Palya WL. Selecting an Effective BBS Process, Professional Safety 2003; 48: 39.
- [30] Guo S, Luo H, Yong L. A big data-based workers behavior observation in China metro construction. Procedia Engineering 2015; 123: 190-97.
- [31] Salem O, Lothlikar H, Genaidy A, Abdelhamid T. A behavior-bases safety Approach for construction projects. Safety, Quality and Enviroment. Proceedings IGLC-15; July 2007; Michigan, USA. 261-270.
- [32] Aksorn T, Hadikusumo BHW. Gap Analysis Approach for Construction Safety Program Improvement. Journal of Construction in Developing Countries 2007; 12.
- [33] 陳大偉、田翰之、張江石：基於行為安全的建築事故預防量化方法與實證研究。中國安全科學學報2010；20(7)：96-102。

Commentary

Developing an Evaluation Mechanism and Application Software for Assessing the Safety of Labor Behavior in the Construction Industry

Chen-Chung Lin¹ Ching-Wu Cheng² Tzu-Ping Lo³ Kuan-Hua Chen⁴
Feng-Cheng Huang¹

¹ Institute of Labor, Occupational Safety and Health, Ministry of Labor

² Min Chi University of Technology, Department of Safety, Health and Environment Engineering

³ Jinwen University of Science & Technology, Department of Environment and Property Management

⁴ Universal EC Inc

Abstract

Work-related accidents typically result from unsafe behaviors of the workers. In many countries, the agenda of workers' safety follows the Behaviour-Based Safety (BBS) Approach, which emphasizes on promoting safety awareness through the observation, evaluation, intervention, and improvement of workers' behavior. Following the BBS Approach, this study develops an Application (APP) for handheld devices that enables construction-firm managers to observe workers' behavior on-site. This APP records and analyzes back-end data to generate a distribution chart of workers' behavior. The statistical results obtained from the APP can serve as a reference for managers in implementing safety strategies. In addition, on the basis of subsequent observation results, managers could also determine the safety behavior performance of workers obtained after the implementation of the aforementioned safety strategies.

The results indicated that the performance of unsafe behaviors of workers had a significant relationship with the management capacity of construction firms. 70% of unsafe behaviors of workers were resulted from a poor work environment, whereas 85% of unsafe behaviors were responsible

Accepted 20 October, 2016

Correspondence to: Ching-Wu, Cheng, Min Chi University of Technology, Department of Safety, Health and Environment Engineering, 84 Gungjuan Rd., Taishan Dist., New Taipei City 24301, Taiwan(R.O.C.), Email address: cwcheng@mail.mcut.edu.tw

for personal work habits. Furthermore, there are internal and external factors contributing to the performance of unsafe behaviors of workers: (1) External factors such as time limits and low-priced contracts impel workers to choose convenient, efficient, but at-risk practices at work (e.g., climbing, straddling, or sitting on uneven surfaces and at heights); and (2) the internal factors are related to alcohol consumption at work, wearing unbuckled helmets, and carelessness over hazardous conditions in the work environment, such as struck by, punctures, and electric shocks.

Currently, BBS has been highlighted by the international society in promoting safety management. This study Applied BBS to develop an APP that operated on a handheld device at the front end and analyzed worker behavior statistics at the back end to yield data for the implementation of safety management strategies. In addition, to maximize the Application value of this BBS-based APP safety module, future application of this module in the construction industry and related labor unions can be combined with the knowledge platforms that share occupational accident-related safety information in the industry.

Keywords: Construction industry, Behavior-Based Safety, Occupational accident, Safety observation, Smart handheld devices