

2013 中華民國營建工程學會第十一屆營建工程

與永續能源研討會

高中校園環境安全設施評估架構之研究

楊錫麒

中華大學營建管理學系
副教授

曹福昌

中華大學營建管理學系
碩士班研究生

張家瑜

中華大學營建管理學系
碩士班研究生

摘要

校園是一種公共領域，是教育實施的場所，目前學校教育在質量上雖已具有一定的水準。根據教育部校安中心 2013 年統計資料，在 101 年度各級學校共有 83,093 件校園安全與災害事件發生，死亡人數高達 988 人。

本研究根據國內、外相關資料與法規，了解校園環境安全危險因子，經由專家訪談後建立整體環境、教學空間、戶外空間、公共服務空間、行政空間等五大主要項目及 27 項次要項目的校園環境安全設施評估指標，透過德爾菲問卷調查，確立高中校園環境安全設施之評估架構。為利於本研究所建立之評估架構可方便運用於校園環境安全設施評估，再以層級分析法(Aalytic Hierarchy Process)，計算評估架構之各個主要項目及其次要項目之權重，進而建立校園環境安全設施評分表。其中以整體環境之權重為五個主要項目之最高，顯示最為重要，其次依序為教學空間、行政空間、戶外空間、公共服務空間。

最後，利用評分表所建立之專家問卷以兩間高中進行案例評估，如有改善地方，提出其因應對策，以提供日後政府單位及相關教育單位作為參考運用。

關鍵字：校園環境、安全設施、評估架構

An Investigation on the Environmental Safety Facility Assessment Framework for High School Campus

ABSTRACT

Campus is a public domain, a place for implementing education. Although currently the quality of school education has reached a certain level. According to the statistics data from the Campus Security Center, Ministry of Education, at the 2012 academic year, the total number of campus safety and disaster incidents for all levels of schools are 83,093 pieces, with a death toll reaching 988 persons.

This study first, through literature reviews and expert interviews, establishes the environmental safety facility assessment framework for high schools. The initial framework consists of five major factors and 27 minor factors. The five major factors are overall environment, teaching space, outdoor space, public service space and administrative space. Then, the final framework is determined by using three round expert questionnaires of the Delphi method. Furthermore, in order that the established assessment framework can be easily applied to high school campus, an environmental safety facility scoring table is established by using the Analytic Hierarchical Process to

identify the relative weights of the major and minor factors. Among the five major factors, “overall environment” is the most important factor; followed by teaching space, administrative space, outdoor space, public service space.

Finally, the factors in the framework are applied to two high schools to investigate the problems encountered for the environmental safety facilities and the improving strategies are proposed using the scoring table questionnaires.

Keyword : Campus environment, Safety facilities, Assessment framework

一、前言

台灣地區現有學校計 4,420 所，有危險建築的各級學校共有 92 所(佔總數 2.1%)，共計 434 間危險教室。校舍建築可能發生危險的地方，不盡然是建築物本身老舊問題，而是其建築物附屬鐵窗、欄杆、鐵捲門、工地等，也都充滿危機[1]。

近年來，開放校園供校外人士活動，未落實門禁管制與校園巡查，可能是校園意外事件中人為侵犯最常見到的案例，其中又以性侵害事件最為令人遺憾與無奈，根據許多案例顯示：校園中最容易發生性侵害的地點多半是廁所、地下室、停車場等校園死角，或是放學途中的偏僻處 [2]。

校園安全的維護目的，是以學校軟、硬體設施、設備及師生員工人身、財務等皆能不受干擾、損傷和破壞為最高原則。衛生署統計指出：民國 100 年全國各種意外事故傷害，已提升為十大死因的第六位，而意外事件中又有 85% 是由於人為的疏忽、判斷錯誤或無知引起的。而人為的疏忽漠視、不經意的管理態度、管理維修的不善等亦是校園意外事件暗藏的無形殺手[3]。基於上述原因，冀望以校園活動安全為首要探討重點，建構校園最適化安全設施與管理原則，進而發展出具有重要性與可行性之校園安全設施評估架構。

二、文獻回顧

2.1 校園安全相關理論之概述

李建廣(2007)，於「淺論警察機關規劃校園安全維護作為」一文中指出，校園安全問題與社會環境關係密切，牽涉甚廣，並非單一機關所能解決，必須由政府各部門，通力合作，乃能建構優質安全學習成長環境。所謂校園安全，涉及教育機關及學校之學生訓輔制度及校園安全管理，以及警察機關基於協助及配合立場之校園及周邊安全維護作為[4]。

2.2 校園建築空間與的理論分析

校園空間理論具有六種意涵，分別是主動性、被動性、顯著性、潛在性、宰制性與開放性[5]。湯志民(2005)則賦予校園空間「係指校舍、校園、運動場及其附屬建築物和設施所構成點、線、面、體的整體空間」的說法。涂宗成(2008)認為，學校的空間包含了學生的學習空間、教師的教學空間、行政人員的辦公空間和其他如休憩、活動的空間。

2.3 校園環境安全指標與參考資料

亞利桑那州立大學(2004)提出 12 項認可學校的標準和品質指標：(1)職權和管理(2)信念和任務(3)財政資源(4)領導與組織(5)設施資源(6)人力資源(7)課程和教學(8)科技資源(9)支援服務(10)公民權(11)評估、測量(12)教育改進[6]。

三、高中校園環境安全設施評估架構之建立

本研究把這些指標的具體作法，綜合歸納出五大評估類別，分別是整體環境、教學空間、戶外空間、公共服務空間及行政空間，以下為其評估要項經過專家訪

談後，所建構之高中校園環境安全設施評估要項的5類28項。

3.1 第一次德爾菲專家問卷

本次問卷共發出 20 份回收 20 份，回收率為 100%。各問項之統計如表 3.1：
表 3.1 第一次德爾菲專家問卷統計表(表中數值為人數)

主要	項目名稱	非常 同意	同意	普通	不同 同意	非常 不同	算數 平均數	判斷
整體環境	校園周邊阻隔設施	7	6	4	2	1	3.80	通過
	校舍配置動線規劃	4	5	4	4	3	3.15	不通過
	校門出入口位置設施	9	5	4	2	0	4.05	通過
	危險區域防護設施	6	6	7	1	0	3.85	通過
	消防設施	7	9	2	1	1	4.00	通過
	避難空間及設施	7	7	4	1	1	3.90	通過
	無障礙設施	7	5	6	1	1	3.80	通過
該主要項目之認同度		8	8	3	1	0	4.15	通過
教學空間	走廊規劃及防護設施	7	10	1	1	1	4.05	通過
	門窗防護設施	9	3	7	1	0	4.00	通過
	樓層管控措施	8	7	3	2	0	4.05	通過
	樓頂防護設施	10	7	1	1	1	4.20	通過
	實驗場所維管措施	9	6	4	1	0	4.15	通過
	警報廣播系統	0	4	6	5	5	2.45	不通過
該主要項目之認同度		8	7	5	0	0	4.15	通過
戶外空間	運動遊戲場防護措施	10	6	2	2	0	4.20	通過
	生態教學池防護設施	8	8	2	1	1	4.05	通過
	資源回收場防護設施	6	7	5	1	1	3.80	通過
	交通安全導護設施	7	6	4	2	1	3.80	通過
	家長接送區位置規劃	6	8	5	1	0	3.95	通過
該主要項目之認同度		9	3	7	1	0	4.00	通過
公共服務空間	偏僻死角防護規劃	7	5	6	1	1	3.80	通過
	停車場設施及動線	1	1	7	6	5	2.35	不通過
	廁所、浴室防護設施	8	5	6	0	1	3.95	通過
	地下室及樓梯間設施	0	0	6	9	5	2.05	不通過
	機電箱、房防護設備	7	7	5	0	1	3.95	通過
該主要項目之認同度		8	7	4	0	1	4.05	通過
行政空間	健康中心位置及設施	7	7	4	1	1	3.90	通過
	辦公室及會議室	7	7	2	3	1	3.80	通過
	印刷及檔案室	9	8	0	2	1	4.10	通過
	警衛值勤室	9	4	6	0	1	4.00	通過
	校園安全應變中心	8	9	0	3	0	4.10	通過
該主要項目之認同度		5	8	5	1	1	3.75	通過

本次問卷採納專家建議後作部分修正，其中將整體環境部分之次要項目「校舍配置動線規劃」予以刪除，另增加「警報廣播系統」；教學空間部分之次要項目「警報廣播系統」予以刪除；公共服務空間部分之次要項目「停車場設施及動線」予以刪除，另將「地下室及樓梯間設施」分拆成「地下室安全設施」及「樓梯間防護設施」兩個次要項目，總計將原先 5 類 28 項修訂為 5 類 27 項。

3.2 第二、三次德爾菲專家問卷

針對前次問卷所修改之評估項目適切性進行修正，而本次問卷共發出 20 份回收 20 份，回收率為 100%。本次問卷經專家訪問後，其中主要項目以「整體環境」，次要項目則是以「出入口管制設施」、「樓頂防護設施」與「生態教學池防護設施」最為被專家所認同，但為確定所列之項目的有效性，故兩週後再一次發放問卷。第三次問卷共發出 20 份回收 20 份，專家問卷統計表各項目均通過。

3.3 問卷差異分析

將第二、三次專家問卷之算術平均值予以計算差異值，得知兩次問卷之差異在一個標準差(小於、等於5%)之內如表3.2所示，故可確判定專家問卷已達收斂。

表3.2第二、三次專家問卷差距表

項目名稱		第三次	第二次	差	判斷
主要項目	次要項目				
整體環境	校園周邊阻隔設施	3.8	3.8	0	收斂
	出入口管制設施	4.2	4.2	0	收斂
	死角危險區域安全設施	4.05	4.05	0	收斂
	消防設施	3.85	3.85	0	收斂
	避難空間及設施	4	4	0	收斂
	無障礙設施	3.9	3.9	0	收斂
	警報廣播系統	3.9	3.9	0	收斂
該主要項目之認同度		4.15	4.15	0	收斂
教學空間	走廊規劃防護設施	4.1	4.05	0.05	收斂
	門窗防護設施	4	4	0	收斂
	樓層監管措施	4.05	4.05	0	收斂
	樓頂防護設施	4.2	4.2	0	收斂
	實習場所維管措施	4.15	4.15	0	收斂
該主要項目之認同度		4.15	4.05	0.1	收斂
戶外空間	運動遊戲場防護措施	4.15	4.15	0	收斂
	生態教學池防護設施	4.3	4.2	0.1	收斂
	資源回收場防護設施	4.05	4.05	0	收斂
	交通安全導護設施	3.8	3.8	0	收斂
	家長接送區位置規劃	3.8	3.8	0	收斂
該主要項目之認同度		3.95	3.95	0	收斂
公共服務空間	停車場設施及動線	4	4	0	收斂
	廁所、浴室防護設施	3.8	3.8	0	收斂
	地下室安全設施	3.85	3.85	0	收斂
	樓梯間防護設施	3.95	3.95	0	收斂
	機電箱、房防護設備	4.05	4.05	0	收斂
該主要項目之認同度		3.95	3.95	0	收斂
行政空間	保健中心位置及設施	4.05	4.05	0	收斂
	辦公室及會議室	3.9	3.9	0	收斂
	印刷及檔案室	4	3.8	0.2	收斂
	警衛值勤室	4.1	4.1	0	收斂
	校園安全應變中心	4	4	0	收斂
該主要項目之認同度		4.1	4.1	0	收斂

四、案例驗證之評估分析

4.1 案例學校之現況分析

甲校為臺中市大里區私立高級中等學校，校地總面積51,488平方公尺，目前日校教職員120位、學生人數達3,400餘人，進修學校教職員30位、學生計有800餘人。乙校為臺中市清水區國立高級中學，學校位於，校地總面積35,856平方公尺，目前教職員113位、學生人數達1,700餘人。

4.2 進行評估分析

根據所建置評估架構及安全設施評量表，對於高中校園環境安全設施瞭解且瞭解這兩所高中現況之專家，針對這兩所學校進行評估，其分析如表4.1所示：

表4.1 評估結論表

評估問項		甲學校		乙學校	
		得分	結果	得分	結果
整體環境	校園周邊阻隔設施	8.3	同意	8.4	同意
	出入口管制設施	8.4	同意	8.7	同意
	死角危險域安全設施	5.7	尚可	6.3	尚可
	消防設施	8.7	同意	8.5	同意
	避難空間及設施	7.9	同意	7.9	同意
	警報廣播系統	8.1	同意	8.3	同意
	無障礙	8.5	同意	8.6	同意

教學空間	走廊規劃防護設施	6.8	尚可	6.2	尚可
	門窗防護設施	8	同意	8	同意
	樓層監管措施	8.2	同意	8.7	同意
	樓頂防護設施	6.5	尚可	7.9	尚可
	實習場所雜管措施	7.8	同意	8.2	同意
戶外空間	運動遊戲場防護措施	6.6	尚可	6.5	尚可
	生態教學池防護設施	6.2	尚可	6.1	尚可
	資源回收場防護設施	6.3	尚可	8.2	同意
	交通安全導護設施	8.4	同意	8.6	同意
	家長接送區位置規劃	7.3	同意	7.5	同意
公共服務空間	停車場設施及動線	8.7	同意	7.8	同意
	廁所、浴室	5.9	尚可	8.8	同意
	地下室	7.9	同意	7.7	同意
	樓梯間	8.8	同意	8.4	同意
	機電箱、房	7.5	同意	7.8	同意
行政空間	保健中心位置及設施	8.4	同意	8.3	同意
	辦公室	8.3	同意	7.7	同意
	印刷及檔案室	8.1	同意	7.9	同意
	警衛值勤室	8.9	同意	8.3	同意
	校園安全應變中心	8.7	同意	8.2	同意

4.4 尚需改善之評估問項

針對高中校園環境安全設施分析結果當中，有「尚可接受」及「不同意」的部分，為此校園要須改善的項目，而本節將此項目彙整如表4.2及表4.3所示。

表 4.2 甲學校尚須改善之部分

評估問項		尚須改善之部分
整體環境	死角危險區域安全設施	新宿舍施工區域西面鄰接道路區域，未使用圍籬區隔，探索教育訓練場地東面與實習工廠後方未設置警示標誌及監視系統，容易遭人侵入。
教學空間	走廊規劃防護設施	柱子尖角處均未加裝防撞護條或採用圓弧設計，學生於走廊奔跑時易發生意外。
	樓頂監管設施	行政大樓頂樓入口處雖有設置管制門鎖、安全鐵網，但可惜高度不高，亦未設置警告及標示牌、感應照明燈及監視設備，人員容易進出，發生意外。
戶外空間	運動遊戲場防護措施	多數運動設施雖有裝置防撞軟墊，但未於明顯處設置設施安全使用規定、操作技巧及方式圖說、緊急連絡電話、管理單位等標示，人員操作較易受傷。
	生態教學池防護設施	池邊雜草過多遮蔽出入動線，且未設置照明設施、防護欄及警告標示牌，人員進出較易跌傷。
	資源回收場	分類區雖有裝設監視設備，但並未設置消防設備，若發生火災不易處理。
公共服務空間	廁所、浴室防護設施	室內體育場廁所、浴室均未裝設緊急求救鈴，緊急事件發生時，無法優先有效求救，容易耽誤救援時效。

表 4.3 乙學校尚須改善之部分

評估問項		尚須改善之部分
整體環境	死角危險區域安全設施	科學館後方圍牆雖裝有監視設備，但因監視區域範圍較廣，同時區域內又有部分老樹擋住監視器，造成監視效能不佳。
教學空間	走廊規劃防護設施	柱子尖角處均未加裝防撞護條或採用圓弧設計，學生於走廊奔跑時易發生意外。
戶外空間	運動遊戲場防護措施	多數運動設施雖有裝置防撞軟墊，但未於明顯處設置設施安全使用規定、操作技巧及方式圖說、緊急連絡電話、管理單位等標示，人員操作較易受傷。

	生態教學池 防護設施	雖有設置照明設施，但卻未於池邊設置防護欄、警告標示牌，人員進出未能有效管制。
--	---------------	--

五、結論

- 一、經由國內外相關文獻收集，整理出高中校園環境安全設施所需之安全設施項目，是以整體環境、教學空間、戶外空間、公共服務空間、行政空間，作為評估架構建立之主要項目，各項目中彙整出20項次要項目，透過專家訪談方式，建立高中校園環境安全設施之評估問項，除了五大主要項外，增加調整成27項次要項目。經由德爾菲問卷調查後，確立高中校園環境安全設施之評估項目，進而建立高中校園環境安全設施之評估架構，具有相當重要性。
- 二、本研究係以兩間高中校園環境為案例驗證，經由現況調查將兩間校園的環境安全設施，作一個現況之了解，再以本研究所建立的高中校園環境安全設施之評估架構，進行評估分析，將問項中有「尚可接受」、「不同意」、「非常不同意」，列為此學校尚需改善之部分，而甲學校共有7項，乙學校共有4項。

參考文獻

- 1.內政部營建署，<http://www.cpami.gov.tw/>,2012.
- 2.石建華，「校園開放政策與校園安全維護關係之研究-以高雄縣路竹高中為例」，國立中山大學高階公共政策碩士在職專班碩士論文，高雄市，2008。
- 3.行政院衛生署，http://www.doh.gov.tw/cht2006/index_populace.aspx。
- 4.李建廣，淺論警察機關規劃校園安全維護作為，刑式雙月刊，2007。
- 5.陳木金，活化校園建築創造空間領導，教育研究月刊，第174期，2008。
- 6.Arizona State University. "Standards and quality indicator for accreditation of schools.",2006.
- 7.Obinger,D,G.Learninghowtosee.InD.G.Oblinger(Ed),learningSpace,pp.14.1-14.11,Washing,DC:EDUCAUSE,2006.
- 8.石昭永，「建築物維修整建與合理生命週期之研究-以台南市國民小學為例」，國立成功大學建築學研究所博士論文，台南市，2009。
9. Gisolfi,P."Making it readable Reteieved. ",2009.
- 10.全國法規資料庫，<http://law.moj.gov.tw/>,2012.