第二十九章

觸（感）電救援安全指導原則

指導原則預計達成目標

本指導原則內容屬消防人員教育訓練教材性質，目的在於提供各級消防機關指導消防人員注意救災安全之用。

本指導原則主要提供學習者瞭解觸電救援基本概念，當面臨直接觸電或間接感電事故救援時，在搶救初期應注意之安全事項，以避免消防人員傷亡。

指導原則摘要

一、前言
二、觸電事故特性
三、觸電事故歷史案例
四、安全注意事項
五、結語

指導原則本文

一、前言

電氣設備是否有「漏電」，無法利用人體所具有之視覺、聽覺、嗅覺、觸覺等方式測知，常因不知「電」之危險，過於接近或觸及帶電物體，發生觸電事故，造成人員受到傷害。消防人員接獲觸電事故、電氣設備及線路災害搶救任務，必須嚴謹審視環境安全，遵照安全注意事項，避免救援過程中自身陷入觸電危機。

本指導原則無法涵蓋之特殊情況（非正常環境）下，現場人員應發揮其專業評估判斷，綜整人、事、時、地、物之整體情況，作最適時適切之反應處置。

二、觸（感）電事故特性

觸（感）電事件分為直接觸電與間接感電；電流流過人體會有痛覺、強烈痙攣、血壓上昇、呼吸困難、失神等現象，並造成組織灼傷產生死肌進而必須截肢，壞死組織亦會產生淤塞導致敗血，視覺神經

如受到傷害嚴重者將導致失明。電流通過心臟會引起心室纖維性顫動，造成血液循環中斷而導致死亡。由左手到前胸的電流途徑，經過心臟且途徑最短，為最危險的電流途徑。

觸電危機充滿各行各業及各種場合，一旦事故發生，其所造成危害將威脅後續到場救援的消防人員，因此，消防人員於災害情境不明時，應謹慎採取行動，避免成為待救者。

三、觸電事故歷史案例

(一)案例一（直接觸電）

1、發生時間：101 年 8 月 24 日

2、發生地點：○○市○○區高 14 線道路○公里處

3、現場概況：

接獲民眾報案台電公司電線掉落地面影響交通，隨即派遣○○分隊 1 車 2 人前往搶救，到達現場發現電線掉落地面起火，經滅火器撲滅後，為免影響交通，隊員陳○○以破壞剪剪斷電線時不慎遭 6,900 伏特高壓電電擊，致全身約有 20%三度灼傷，緊急送往醫院急救，轉送加護病房治療中，經院方評估恐有生命危險；另一隊員陳○○為緊急搶救受傷人員，不慎感電，手腳擦傷並無大礙。

4、人員傷亡情形：消防人員 2 人受傷。

5、案例檢討：

(1)接獲電線掉落案件應立即通知所轄電力公司到達現場實施斷電，並於感電範圍內拉起警戒線，勿讓民眾隨意靠近現場。

(2)執行各項救災行為前，應注意自身安全，如未確定是否斷電前，請勿隨意移動電線或將其剪斷，通電中之高壓電線切忌以破壞剪及其他工具直接接觸，以免發生危險。

(3)避電剪絕緣電壓有限，無法用於剪斷通電之高壓電線。

(二)案例二（間接感電）

1、發生時間：107 年 10 月 18 日

2、發生地點：○○縣○○鎮

3、現場概況：

接獲報案有民眾遭電擊傷救護勤務，隨即派遣○○分隊救護車 2 人前往搶救，確認患者已沒有接觸導電物體跡象，評估

生命徵象患者呈現 OHCA。救護人員李○○及李○欲將患者搬運上擔架，救護人員李○○過於靠近車輛不慎遭電弧擊傷，現場觸電車輛接觸 13,800 伏特電線，救護人員李○立即評估遭電擊傷救護人員，受傷同仁意識清楚，肢體多處灼傷，救護人員李○立即通報指揮中心加派人車支援，並與支援同仁將遭電擊傷同仁後送醫院治療。

4、人員傷亡情形：消防人員 1 人受傷。

5、案例檢討：

(1)保持 5 公尺以上之安全距離，確保與高壓電線保持感電範圍。

(2)執行各項救災行為前，應注意自身安全，如未確定是否斷電前，切勿輕易靠近，以免發生危險。

(3)增加夜間照明，判斷可能感電之高壓電線範圍，在還未斷電前，切勿直接接觸傷患，以免觸電。

四、安全注意事項

(一)劃設警戒區域

接獲觸電救援案件時，救災救護指揮中心應立即通報電力公司到達現場實施斷電，且消防人員到達現場時應評估現場安全(觀察整體電力設備及周圍環境)，無論現場電源切斷與否，應儘速劃定警戒區域，警戒距離劃定 5 公尺以上以避開高壓電線感電範圍，並視現場狀況加大安全距離，拉起封鎖線勿讓民眾隨意靠近現場，管制消防人員與民眾勿碰觸電線。救災救護指揮中心同時通報警察單位擔任警戒任務，如警察尚未到場，指揮官應指定人員擔任警戒任務。

現場如為特殊用電場所如（交通運輸軌道、工業廠房內作業機台)，應調查評估事故地點周遭設施備用電線配置與用電情形。

(二)避開電線可能掉落範圍

消防人員或車輛於現場警戒時，切勿部署於電線可能掉落之範圍內，以防強風或其他因素導致電線掉落引發觸電。

(三)救災車輛不慎碰觸高壓電之處置

救災車輛如不慎碰觸高壓電，消防人員應留置於車內，勿匆忙下車。

(四)注意環境是否潮濕

注意地面是否潮濕，避免因接地亦遭觸電，下雨天或發生雷雨狀況時，現場潮濕環境有引發導電之可能，應視狀況擴大警戒區域，並於確認斷電後再執行相關搶救作為。

(五)注意地面導體

消防人員執行掉落電線救助勤務,須注意地面有否導體(如雨水、汽車、金屬物品等）。

(六)不明線路視為高壓電線

面對現場不明線路，應將其視為高壓電線，並進行相關安全確認。

(七)現場安全管理

指揮官應確認電力公司及警察單位是否已到場，並判斷現場狀況後，下達現場安全管理及處理注意事項。

(八)未切斷電源前不可接近

若觸電之傷者仍與電源接觸或在高壓電的電力範圍內（高壓電會有電弧光射出），千萬不要接近，須先經有關單位將電源切斷或隔開。

(九)避免接地形成通路

消防人員不可碰觸現場垂下電線及電氣設備，避免因消防人員接觸地面而形成通路導致觸電。

(十)接近電氣設備前應確認斷電

需攀爬電線桿、進入電氣室，或進入室外變電站、接近變電箱體救援時，為避免觸電，應確認電力完全切斷後方可進入或接近，斷電前應避免觸電風險，例如避免在高壓電旁作業。

(十一)切斷電源

請電力公司專業人員將現場必要範圍內所有電源切斷，必要時進行接地作業以排除餘電，並以儀器測試檢查確保安全，注意充飽電之蓄電器仍有觸電危險，故應請專門技術員進行檢查以策安全。

(十二)避免過長裝備器材誤觸電氣設備

經過或通過電氣設備應注意電線高度，切忌採取肩膀背負方式攜帶過長裝備器材，以防止裝備器材接觸電氣設備，發生導電傷及消防人員之狀況。

(十三)慎選救援工具

不可使用金屬性或具導電性之工具進行救援，未以測電棒

確認電源切斷前切勿接觸及剪斷任何電線，避電剪絕緣電壓有限，無法用於剪斷通電之高壓電線。

(十四)確認環境安全再救出傷者

應確定斷電後，做好本身絕緣再將傷者救出，不可直接觸及傷者，以防觸電。

(十五)夜間充分照明

夜間救援任務，個人應攜帶照明裝備，並輔以照明車輛或設備針對現場進行照明，以防人員誤觸電線。

(十六)誤觸導電地面時

若誤觸導電地面，應立即請求支援，由他人協助排除導電情形；若遇有緊急情況必須立即離開導電地面時，應雙足併攏跳躍離開導電地面(採正常步行恐形成通路而導電)。

(十七)電力公司人員未到場支援時

電力公司尚未到場無法立即切斷電源，原則上不宜貿然實施搶救，若傷患情況危急且有必要施救時，得著消防衣帽鞋及防止觸電防護器具，並隔離電源，以絕緣體（乾燥的長木棍或PVC管等）剝離電線至5公尺以外之安全距離後拖離傷者。

(十八)掉落電線觸電之處置方式

1、應立即關閉電源總開關。

2、潮濕狀況下救援者應戴膠質避電手套，並穿上膠質鞋，以乾燥之木棒或PVC管將電線撥離至5公尺以外之安全距離。

(十九)地上積水觸電之處置方式

1、應立即關閉電源總開關。

2、救援者應戴膠質避電手套，並穿上膠質鞋，以乾燥之木棒或PVC管將受困者拖拉至安全處所。

(二十)處理高處觸電事故

處理高處觸電事故或操作高空作業車時，應繫上確保繩以確保安全，並確認操作空間附近是否有電線，並注意現場風向，操作人員應採取背風向，以防風勢將電線吹向操作人員或高空作業車，另外遇強風、雷鳴、濃霧、大雨時，考量安全風險，應立即停止工作。

(二十一)電線走火不宜用水滅火

因電走火而引起之火災，在未斷電前切忌使用水滅火。如為小火，可於採取安全距離後利用不導電之二氧化碳或乾粉滅

火藥劑進行滅火；如為大火或無法立即滅火應採周界防護。

五、結語

(一)面對現場不明電氣線路或設備，應將其視為高壓電線，嚴謹進行安全確認。

(二)消防人員不可碰觸現場垂下電線，切勿剪斷任何電線。

(三)指揮官應確認電力公司及警察單位到場，確保電源斷電及區域警戒。

(四)應俟電源切斷並確定斷電後，做好本身絕緣再將傷者救出。

參考文獻

1. 日本總務省消防廳，搶救安全管理手冊。
2. 內政部消防署案例教育教材。
3. 勞動部職業安全衛生署，職業安全衛生設施規則。
4. 勞動部職業安全衛生署，電氣作業安全及感電預防教材。
5. Working Safely Around Electricity，WorkSafeBC， http：//www.worksafebc.com/。