關鍵基礎設施防護失靈是國安危機

（資料來源：法務部調查局清流雙月刊 2018 年 3 月號）

◎陳永全（國防大學戰爭學院上校主任教官）

CI 防護機制應提升至國家安全層次

全球之氣候變遷日益惡化，國際局勢變化快速，外在軍事威脅、恐怖攻擊，針對我國環境、政治局勢、及參考過往天然、人為、資通訊與網路攻擊災害經驗，我們所面對之威脅已呈現多樣化、多重化、急遽性及高影響性之發展趨勢。為能適應如此艱鉅之挑戰，我國應具備「全災害對策」作為國家安全政策規劃之基礎，亦即對複合式災害威脅要具備全面性的防護觀念，並將關鍵基礎設施（CI）安全防護機制與執行方式，提升至國家安全層次考量。

CI 防護失靈案例紀實—以能源設施為例

能源關鍵基礎設施安全包括三大範疇，第一是油、電、天然氣廠的實體安全（地震、颱風、水災、火災、土石流、異常中斷、廠房事故、系統設備遭損、恐怖攻擊、武器攻擊或戰爭行動破壞等）；第二是維繫油、電、天然氣廠正常運作的資訊安全（如涉及資訊系統、網路系統或控制系統上的不正常事件或遭受網路攻擊、駭客攻擊、資訊戰等足以影響系統正常運作等因素）；第三是人員安全（如不當操作、缺乏警覺心、違反資訊安全規定、意圖惡意破壞之內部或外部人員、駭客、網路恐怖分子、第三方使用者或離職員工等），一旦能源供應單位的實體安全、人員安全與資訊安全得以確保，能源設施的安全才得以受到保障。

針對能源設施可能面對之威脅，茲提出以下實例供參

考：

一、天然災害威脅

1999 年7 月29 日，於臺南左鎮，因連日豪雨致地基土壤流失，台電公司編號第326 的輸電鐵塔傾斜。由於電力是由南向北傳送，中北部的各發電廠因保護機制而跳脫，進而引發全臺計五分之四以上電廠因輸電系統低壓震盪而跳機，最終導致臺南以北地區從當晚23 點38 分開始大規模停電。無預警停電造成新竹科學園區半導體廠生產中斷損失二十餘億元，臺北股市當天開盤重挫及下跌；交通方面，臺鐵有5列行駛中電聯車因斷電被迫停止通行。

二、油廠威脅

2015 年4 月25 日發生於臺東，嫌犯以租農地種茗葉樹，圍黑網掩人耳目，挖掘埋藏於地下的油管，於油管架設連接閥與壓力表藉以控制油壓、油量流速盜油；嫌犯後來雖難逃法律制裁，然花東地區輸油管管線長達192 公里，若有恐怖分子刻意引爆油管，後果恐不堪設想。

三、天然氣廠威脅

2015年12月24日非洲奈及利亞東南部一家天然氣廠發生爆炸，造成逾百人死亡，事發原因是一輛氣罐車在卸下瓦斯之後，未依照等待冷卻的標準作業程序，就逕自駛離，因而引發爆炸，是以，天然氣廠的標準卸收作業流程與程序，是確保安全的重大考量因素之一，絕不可輕易玩忽。四、 電廠威脅2016年1月4日「伊斯蘭國」（IS）攻擊利比亞最大的港口席德拉港、石油重鎮拉奴夫角，以及班加西一座石油發電廠，烈火燃燒整整4天。報導指出，由於受損的發電廠主要為利比亞東部供電，因4天失能，大大重創東利比亞當地

的經濟、民生。

2017年8月15日全臺大停電，只因中油對臺電天然氣供電意外停止運轉2分鐘，導致全臺592萬用戶停電，剛好又正值通勤尖峰時間，臺鐵有40個車站停電，光是新北市與高雄市就有超過一千多處交通大打結，上千人受困電梯，科學園區受到跳電影響，產業損失數億元。

五、油廠威脅

2018年1月29日，中油公司桃園煉油廠於歲修後重新啟爐，加熱爐管破裂起火燃燒。由於該工廠日產柴油占中油總產量20%，火勢雖於1 小時內即撲滅，然已造成附近居民恐慌及環境空氣品質影響。

國軍「守土有責」不遺餘力

國軍在「守土有責」的防衛任務規劃下，如何針對作戰區所轄地境內之關鍵基礎設施，建立彼此平時聯繫機制，戰（災）時相互支援的有效防護能量，是現今國軍除確保自身軍事營區安全外，必須依據國防部聯合參謀計畫與作戰次長室所業管之「國軍重要目標防護」清單，詳加檢視自身防護能量，並規劃足以有效支援關鍵基礎設施防護的人力與物力，方可因應未來的威脅與挑戰。

國軍弟兄對臺灣發生的重大災難救援向來不遺餘力，諸如：2014 年高雄氣爆事件，陸軍司令部派出上千名國軍以及化學兵透過偵測器材，冒險沿著路面偵測可燃氣體是否仍殘餘；2015 年蘇迪勒颱風重創臺灣，多處嚴重積水及發生土石流，當時至少出動上萬名國軍待命救援。2016 年小年夜發生的臺南維冠大樓倒塌事件，國軍在地震後二十分鐘內立即成立應變中心，第1 批支援人力於1 小時後就抵達現場，「便當、

麵包」就成為了救災人員的年夜飯；國軍永遠以民眾安危為優先考量。茲彙整重大災變發生時，如何向親友報平安之各電信公司的語音信箱撥打方式供各位參考（如表一）。

表一　運用電話或傳媒之報平安方式

災變發生時，如何報平安	
中華電信語音信箱	手機撥打 777，可儲存留言 20 通及傳真 10 通，每通留言最長 2 分鐘，每通傳真最多 20 頁，新舊留言及新舊傳真皆保留 7 天。
台灣大哥大語音信箱	手機直撥 123
遠傳電信語音信箱	手機直撥 222
亞太電信語音信箱	手機撥打 777
威寶電信語音信箱	手機撥打 777
1991 報平安	手機撥打 1991
Facebook 平安通報站	每當地震、颶風、掃射攻擊或房屋倒塌等危及生命安全的事件發生時，全球性的災難回報機構就會向 Facebook 發出警報。如果在受影響地區有大量用戶發布事件相關貼文，系統就會啟用平安通報站，位於該地區的用戶可能會收到 Facebook 通知，要求標示自己的安全狀態用戶也可前往安全通報站點擊詢問是否平安無事，關心 Facebook 朋友的安危。
Google 尋人系統	Google 尋人系統，日本強震災後尋人工具。

國軍之CI 防護計畫演練

面對關鍵基礎設施防護，首要的工作是風險辨識，風險辨識的步驟是找出需要管理的風險。必須使用有系統的步驟發展風險情境方案或計畫，如表二所示來進行廣泛的相關資訊蒐集，因為在這個階段沒有被發現的風險將被排除在分析的步驟之外。蒐集應包括所有的風險，不論該風險是否已在單位機關的控制之下。擬定風險情境時，應採用系統化程序，並由事件背景說明開始，以求其完整性，使用結構化的方式進行辨識程序，以確保風險辨識採用的方法有效、可行，且亦有助於完成辨識程序，避免遺漏任何重大問題。完成了風險辨識工作，接續依據風險的評量可進行情境假定

演練，任何國防軍事單位在遂行此類演習活動過程中，在考量相依性與依存度的情況下，關鍵基礎設施防護工作將與軍事活動與安全維護產生緊密結合的鏈結，基此，可於演習中接續前述的風險辨識規劃演習情境的假定與演練，並依據以下相關因素實施演習規劃：

一、威脅類別

二、情境假設

三、可能性及機率

四、評量權重

五、脆弱度分析（脆弱度、強度）

六、衝擊評估

（承受度、耐受強度、恢復力）

表二　發展風險情境方案或計畫參考

發展風險情境方案或計畫			
風險項目／情境	風險類別／編碼	風險發生原因	可能後果
天然災害發生			
人為攻擊或恐攻			
資訊安全攻擊			
發生軍事戰爭			

表三　全民防衛動員（民安演習）綜合實作演練課目

風災、水災、地震							
1	2	3	4	5	6	7	8
三會報聯合應變機制編組與運作	跨區支援救災能量整合與運用	各類民防團隊運用治安及交通維護	鄉民疏散撤離具體作為	鄉民收容安置具體作為	非營利事業機構及志工團隊運用	工業管線地下石化埋管氣爆災害搶救	全民國防教育活動具體作為
9	10	11	12	13	14	15	16
緊急通信應援及搶救（修）	重大災害搶救及災情查通報	大量傷病患醫療救護	傳染病防治	毒性化學物質災害搶救	核子或輻射災害	國軍支援兵力運用	教召後備軍人運用
17	18	19	20	21	22	23	24
情資分析研判	水庫潰損災害搶救	土石流災害警戒疏散	居家使用維生器材之身障者斷電處理	水災	儲油槽、石化廠、給水廠、變電所災害搶救	水利、下水道設施災害搶救	橋梁、道路、隧道災害搶救

另檢附全民防衛動員（民安演習）綜合實作演練課目供參（如表三）。「國土安全」，尤其是關鍵基礎設施防護，更是全體國人與國軍不可輕忽的重要議題與重責大任。

結語

關鍵基礎設施防護是國家因應重大危機發生的應變前瞻規劃與具體作為，上至國家安全會議，下至各關鍵基礎設施擁有者，各層級均應有相對應之防護計畫與目標，當遭受重大災害或發生戰爭準備與軍事威脅等情境時，如何透過平日嚴格精實的訓練，整合資源與支援，讓關鍵基礎設施防護能量與國防軍事安全，建立機制與防護能量的相互鏈結，這是國家關鍵基礎設施防護的重要課題，刻不容緩。