

我國災害防救政策之研究 ——以高雄氣爆事件為例

撰稿人：劉慶祥

摘要

循公共政策運作過程的邏輯，檢視「高雄氣爆事件相關法規探討」、「高雄氣爆事件危機處理探討」、「高雄氣爆事件國軍參與概況」等三個面向，研究我國災害防救政策——以高雄氣爆事件為例，摘要如後：

首先，探討「經濟部災害防救業務計畫」及「高雄市地區災害防救計畫」。經濟部係依據中央災害防救會報於103年12月30日召開第30次會議決議，依「災害防救法」第3條第1項第6款指定經濟部為工業管線災害中央災害防救業務主管機關，另依據災害防救法第19條第2項規定，並參照「災害防救基本計畫」相關內容，訂定「工業管線災害防救業務計畫」，作為執行工業管線災害預防整備、緊急應變措施及災後復原重建等工作之依據。然而「高雄市地區災害防救計畫」目前只原則性的指出救災過程，至於此次前鎮氣爆地下管線管轄權，依照目前法規，業者要在市區內埋管，須向高雄市政府等相關單位申請，申設和管理都由高雄市政府，細節可參閱「高雄市政府道路挖掘申請作業說明」。

其次，在「高雄氣爆事件危機處理探討」方面：本論文僅就高雄氣爆事件危機處理面向，分別就「經濟部對高雄氣爆事件探討及原因分析」、「中央災害應變中心災害應變處置報告」加以探討。有關2014年高雄市前鎮區丙烯管線爆炸事故紀實，詳如附錄二。高雄市前鎮區丙烯管線爆炸原因分析，經濟部執行「協助地方政府加強地下工業管線維護管理計畫」查核及地下管線安全管理諮詢小組之建議，發現有「未建立管束區域聯防」等十項重大問題。至於「中央災害應變中心災害應變處置報告」，則有「0731高雄氣爆災害應變處置報告」相關統計資料，有高雄氣爆事件從7月31日發生到8月1日15時49分有相關處置紀錄。

第三，在「高雄氣爆事件國軍參與概況」方面：整體而言，閱讀民國103年10月1日立法院第8屆第6會期「國防部業務報告」內容，有關「積極災防應處」業務報告中臚列「救災資源整合」、「防救任務訓練」、「動員救災平臺交流」等項目。就此事件而言，國防部災害應變中心配合中央災害應變中心於8月1日凌晨1時完成一級開設，第4作戰區災害應變中心亦同步開設，國軍則在8月1日凌晨2點38分出動救災。

關鍵詞：高雄氣爆事件、災害防救、政策、經濟部、國防部、高雄市



防(救)災機制

壹、前言

回顧歷史，1997年9月13日，發生「高雄氣爆事件」，又稱鎮興橋爆炸案、913爆炸案，是1997年9月13日上午，發生在中華民國高雄市前鎮區鎮興路與鎮洋路口（鎮興橋附近）的液化石油氣爆炸案；本事故共造成11死、17人輕重傷。¹2014年7月31日23時55分以後至8月1日凌晨間，高雄又再度發生氣爆事件，事發地點在臺灣高雄市前鎮區與苓雅區的多起石化氣爆炸事件；7月31日約21時，民眾通報疑似有瓦斯洩漏。幾個小時後該區域發生連環爆炸，造成32人死亡、321人受傷，並造成至少包括三多一、二路、凱旋三路、一心一路等多條重要道路嚴重損壞。事後經調查認定為四吋丙烯管線遭不當包覆於排水箱涵內，致管壁由外向內腐蝕並日漸減薄，而無法負荷輸送管內之壓力而破損，致運送中液態丙烯外洩，引起本件爆炸事故。²有關臺灣近20年來氣爆事件(25件)綜整表，詳如附錄一；2014年高雄市前鎮區丙烯管線爆炸事故紀實，詳如附錄二。

行政院為規範中央災害應變中心（以下簡稱應變中心）任務、開設時機、程序、編組及相關作業等應遵循事項，特訂定「中央災害應變中心作業要點」。根據民國102年版「中央災害應變中心作業要點」第8條，應變中心開設時機及應進駐機關（單位、團體）規定，以下分別就「火災、爆炸災害」以及「公用氣體與油料管線、輸電線路災害」說明如後：³

首先，就「火災、爆炸災害」而言，在開設時機方面，有下列情形之一，經內政部研判有開設必要者：第一，有十五人以上傷亡、失

蹤，且災情嚴重，有持續擴大燃燒，無法有效控制，亟待救助。第二，火災、爆炸災害發生地點在重要場所（政府辦公廳舍或首長公館等）或重要公共設施，造成多人傷亡、失蹤，亟待救助。至於在進駐機關（單位、團體）方面，由內政部通知行政院災害防救辦公室、國防部、經濟部、交通部、行政院發言人辦公室、衛生福利部、行政院環境保護署、行政院研究發展考核委員會派員進駐，處理各項緊急應變事宜。

其次，就「公用氣體與油料管線、輸電線路災害」而言，在開設時機方面，公用氣體與油料管線災害估計有下列情形之一，經經濟部研判有開設必要者：第一，有十人以上傷亡、失蹤，且災情嚴重，有持續擴大蔓延，無法有效控制。第二，陸域污染面積達十萬平方公尺以上，無法有效控制。至於在進駐機關（單位、團體）方面，由經濟部通知行政院災害防救辦公室、內政部、國防部、交通部、衛生福利部、行政院環境保護署、行政院發言人辦公室、行政院勞工委員會、行政院研究發展考核委員會派員進駐，處理各項緊急應變事宜。

高雄市立於8月1日0時30分成立災害應變中心，以救災、安置、控制災情為優先任務，高雄市政府緊急應變中心一級開設由陳菊市長擔任指揮官，並於五權國小開設前進指揮所，由消防局陳局長虹龍指揮，緊急醫療中心為二聖醫院；中央災害應變中心於1時開設，內政部陳部長威仁即刻進駐，經濟部張部長家祝於1時45分進駐，主導中央災害應變中心運作，行政院江院長並於2時15分進駐中央災害應變中心。⁴國防部災害應變中心配合中央災害應變中心於8月1日凌晨1時完成一級開設，第4作戰區災害應變中心亦同步開設，國軍則在8月1

日凌晨2點38分出動救災。⁵國軍遵「救災就是作戰」、「超前部署、預置兵力、隨時防救」及「防災重於救災、離災優於防災」等政策指導，據以修訂救災整備工作與任務行動準據，通令各部隊主動與地方政府密切協調聯繫，做好災害防救整備工作，並要求第一時間投入救災，確保國人生命財產安全。國軍各級救災機制任務編組體系（如圖1）。⁶

多數研究公共政策的學者主張把公共政策運作過程的研究，分成以下五個階段進行：1.政策問題形成階段。2.政策規劃階段。3.政策合法化階段。4.政策執行階段。5.政策評估階段。儘管許多學者對於公共政策的運作過程能否順序性的分成五個階段表示懷疑，或覺得沒有意義，認為實際的公共政策運作可能是「跳躍式」及「反複性」的，而非「順序性」的。⁷吾人為方便描述本論文起見，僅針對政策合法化、政策執行等二個面向；具體言之，政策合法化乃從災害防救法角度，政策執行則從「災害發生時之應變」危機處理角度，分別從整體與國軍救災狀況加以說明；整體而言，就「高雄氣爆事件相關法規探討」、「高雄氣爆事件危機處理探討」、「高雄氣爆事件國軍參與概況」，研究我國災害防救政策——以高雄氣爆事件為例。

貳、高雄氣爆事件相關法規探討

參閱《災害防救法》第17、19及20條條文，有關「災害防救計畫」部分，區分「災害防救基本計畫」、「災害防救業務計畫」、「地區災害防救計畫」三個層級。⁸本論文只分別說明「經濟部災害防救業務計畫」、「高雄市地區災害防救計畫」如後：

一、經濟部災害防救業務計畫

災害防救業務計畫係指由中央災害防救業務主管機關及公共事業就其掌理業務或事務擬訂之災害防救計畫。中央災害防救業務主管機關每二年應依災害防救法第22條第2項、第23條第2項、第27條第2項、第36條第2項規定及災害防救基本計畫等，進行勘查、評估，檢討災害防救業務計畫；必要時，得隨時辦理之。災害防救業務計畫內含「災害預防相關事項」、「災害緊急應變對策相關事項」、「災後復原重建相關事項」、「其他行政機關、公共事業、直轄市、縣（市）、鄉（鎮、市）災害防救會報認為必要之事項」等四項內容。⁹

經濟部係依據中央災害防救會報於103年12月30日召開第30次會議決議，依「災害防救法」第3條第1項第6款指定經濟部為工業管線災害中央災害防救業務主管機關，另依據災害防救法第19條第2項規定，並參照「災害防救基本計畫」相關內容，訂定「工業管線災害防救業務計畫」（以下簡稱本計畫），作為執行工業管線災害預防整備、緊急應變措施及災後復原重建等工作之依據。本計畫經104年5月12日中央災害防救會報第31次會議核定實施。¹⁰

檢視經濟部「工業管線災害防救業務計畫」的目的，回顧103年7月31日高雄市區不幸發生地下工業管線腐蝕洩漏引起爆炸，造成民眾與救災人員嚴重傷亡事故，本計畫係以該事件為殷鑑，目的為健全工業管線災害之防救體系，有效

執行預防整備、災害搶救、事故應變處理、災情勘查以及善後處置、復原重建等相關事宜，落實中央監督、地方政府執行與事業單位自主管理之平時災害預防、災害發生時之緊急應變及災後之復原重建措施，以達降低災害發生機率、限縮可能侵害波及範圍、提高存活度



防(救)災機制

、減輕災害事故損失及縮短復原時程等目標。由經濟部擬訂本計畫，明訂中央政府相關機關實施事項，並提供各直轄市、縣（市）政府、鄉（鎮、市）公所（以下簡稱地方政府）及與地下工業管線相關之事業擬訂工業管線災害防救相關計畫與執行災害防救業務之依據，進而提升全民災害防救意識、減輕災害損失及保障全民生命財產安全。¹¹

再檢視經濟部「工業管線災害防救業務計畫」構成及內容，本計畫計包括總則、災害預防、災前整備、災害緊急應變、災後復原重建、計畫實施與管制考核等六編；其主要內容為災害預防、災害緊急應變、災後復原重建相關事項，將經濟部等中央相關機關及各直轄市、縣（市）政府應辦理事項或施行措施詳列說明。至於經濟部「工業管線災害防救業務計畫」與其他計畫間之關係，本計畫係屬於災害防救基本計畫之下位計畫，為地方政府地區災害防救計畫之上位指導計畫，計畫所列相關機關應辦理事項，於地方政府擬訂地區災害防救計畫工業管線災害部分，應列入由相對應機關（單位）落實執行，以健全工業管線整體災害防救機制。¹²

二、高雄市地區災害防救計畫¹³

高雄市山區之災害以地震、坡地災害為主；靠海各區則以淹水災害為主；毒化災則以前鎮、小港、旗津、大社、仁武、林園、岡山區為主；小港區、岡山區則有發生空難災害之疑慮。海嘯災害發生機率雖不高，但沿岸區域仍需加以防範；海難部份，則主要由港務局負責高雄港之海難災害。綜合高雄市各區之災害潛勢調查結果，本計畫提出以下建議：

（一）當大規模災害發生時，易引起海難、淹水、海嘯、毒化災等複合型災害，地區

災害防救計畫應依災害管理四階段，針對複合型災害之防救災對策進行研擬。

（二）全市防救災之空間、資源應再行檢討與規劃，包括搜救、醫療、疏散避難、收容等據點與路徑規劃，以確保執行上之可行性。

（三）市府各局處於各類災害之分工明確，然而，局與區之配合模式、流程或管道建議可透過作業手冊附件方式進行說明。

進一步而言，前鎮氣爆地下管線到底誰管？依照目前法規，業者要在市區內埋管，須向高雄市政府等相關單位申請，申設和管理都由高市政府，當然歸高雄市管。有關「高雄市政府道路挖掘申請作業說明」臚列如後：¹⁴

（一）高雄市之道路挖掘作業是依據「高雄市道路挖掘管理自治條例」辦理。

（二）管線埋設人對高雄市政府工務局管轄道路之道路申挖，是以高雄市公共管線管理平台（網頁為<http://pipegis.kcg.gov.tw/>）進行申請。

（三）道路挖掘作業僅開放給管線機構使用。管線機構須以公文向高雄市政府工務局工程企劃處第六課（07-336-8333ext2256）申請帳號密碼，經許可後才可上網申挖。

（四）挖掘申請時管線埋設人先對所要申挖的現場位置，進行勘查並拍照，以作為申請挖掘之附件。

（五）網路申挖時，請於電子地圖上選定申挖路段之道路主管機關，填寫道路挖掘申請單。申請表單上需登錄管溝斷面圖、上傳施工計畫書及申挖位置照片。並在電子地圖上繪製申挖位置圖，即完成網路申挖申請。除了大尺寸文件或交通維

持計畫書外，管線埋設人親送紙本文件，網路登錄後，當路權機關於網路上收理收件，即可進入案件審查。

(六)挖掘案件經過道路主管機關核可後，管線埋設人可於網路上自行列印許可費繳款書，進行請款作業。

(七)管線埋設人親至四維行政中心工務局工程企劃處第六課領取高雄市政府道路挖掘繳款書六聯單。

(八)再持繳款單收據聯至道路主管機關換取道路挖掘許可證。

(九)管線埋設人於挖掘工程施工前，須至道路挖掘管理系統，以該申請案之路證編號，進行網路開工通報，以利主管機關至現場稽核。

(十)管線埋設人現地竣工7日內，須於網路上載「竣工照片」。照片內容包含：

(1)告示牌及安全防護措施、(2)路面切割與線埋設深度、(3)路面分層壓實、(4)路面恢復等照片。並待道路主管機關備查後，自備查日起該路面由管線埋設人保固一年。

參、高雄氣爆事件危機處理探討

整體而言，檢視全災害管理過程，包括災前的「減災」、「整備」；災害發生時的「危機處理緊急應變作為」；以及災後的「災後收容、復原及重建工作」等四個面向。¹⁵本論文僅就高雄氣爆事件危機處理面向，分別就「經濟部對高雄氣爆事件探討及原因分析」、「中央災害應變中心災害應變處置報告」加以探討如後：

一、經濟部對高雄氣爆事件探討及原因分析¹⁶

103年7月31日晚間，高雄市前鎮區與苓雅區地下工業管線發生丙烯洩漏，並引起一連

串爆炸，為國內有史以來災情最嚴重的管線災害事故。此次事故除顯示出與地下工業管線相關之事業緊急應變及管線洩漏處理與通報機制上的問題外，也突顯出地下工業管線在管理面、操作面等相關問題。

(一) 高雄市前鎮區丙烯管線爆炸事故探討

103年7月31日晚間8點左右，位於高雄市前鎮區與苓雅區，操作壓力40kg/cm²之4吋地下工業管線破損導致丙烯洩漏，由於事故區域多條地下管線密布且複雜交錯，並且因第一時間輸出端的華運倉儲實業股份有限公司與接收端的李長榮化學工業股份有限公司大社廠皆未能即時發現異常洩漏，以致於現場救災與檢測人員無法立即確認洩漏之化學品種類、位置及管線所屬單位，錯失應變搶救時效。加上管線直接穿過箱涵是導致外部腐蝕洩漏之重要危險因子，易燃性丙烯直接從破孔處灌注此區的地下排水箱涵中，排水暗渠又彼此交錯影響，進而使洩漏液態高壓氣體及其氣態氣體藉由排水暗渠蔓延，導致災害範圍擴大，事故持續至接近凌晨，濃度達爆炸條件，因不明火光而引起一連串重大爆炸，長達6公里之多處道路被炸毀、周邊房屋建築受損、多名救災人員傷亡，而高風險地下工業管線布設於人口密集區域，最終導致32人死亡，321人輕重傷，財產損失更是無法估計。有關2014年高雄市前鎮區丙烯管線爆炸事故紀實，詳如附錄二。

(二) 高雄市前鎮區丙烯管線爆炸原因分析

經濟部執行「協助地方政府加強地下工業管線維護管理計畫」查核及地下管線安全管理諮詢小組之建議，發現幾項重大問題，說明如下：

1. 未建立管束區域聯防：由於地下工業管線以管束設置，管線災害交互影響，缺



防(救)災機制

- 乏整合性規劃，致異常發生當下無法正確有效應變。
2. 輸送 / 接收兩端監測資訊缺乏有效整合：缺乏即時監測管線輸送 / 接收兩端壓力與流量等數據之管線資訊整合管理系統，致異常發生當下無法即時有效判斷，延誤應變時效。
 3. 缺乏廠外管線風險管控制度：未依廠外地下工業管線特性，建立有效風險管理機制，如：洩漏風險評估、管線完整性管理等。
 4. 缺乏管線管理機制：地下工業管線輸送確有物質變更之現況，又管線停用、廢止或汰換亦事涉變更風險，惟均無相關法令規範。
 5. 缺乏完整管線檢測維護制度：僅執行例行性管線定期巡檢，未能依據管線風險分析，執行管線維護汰換與管理。
 6. 無完整之檢測方式：陰極防蝕電位檢測僅為管線外部防蝕作法之確認，無法確切掌握管線整體之安全性，無法確切掌握管線整體之安全性。
 7. 安全文化未落實：現行地下管線管理多流於形式，顯示管線安全管理未能納入工廠安全文化。
 8. 作業程序未落實：現行管線運輸操作、巡檢及檢測多流於形式，其異常處理、檢討改善及後續追蹤等落實度不足，與廠內製程風險管理存有落差。
 9. 偵檢應變能力不足：未能有效即時鑑認洩漏物種，地下管線洩漏時之專用應變器材不足，無法於事故當下即時取得並快速達成應變任務。
 10. 人員訓練不足：現行管線巡檢及檢測多為委外辦理，自廠人員缺乏相關風險概念及專業。

二、中央災害應變中心災害應變處置報告¹⁷

依據「0731高雄氣爆 災害應變處置報告」相關統計資料，高雄氣爆事件從7月31日發生到8月1日15時49分處置情形簡述如後：

(一)迄8月1日15時49分處置情形

項次	內 容	備 考
壹	災情簡要：103年7月31日20時46分高雄市政府消防局獲報前鎮區凱旋三路與二聖路交岔口大範圍疑似瓦斯外洩，23時59分起發生多起爆炸火災，影響範圍約2至3平方公里(凱旋三路、二聖路、瑞隆路、三多一路、崗山南路一帶)。	
貳	應變作為：高雄市政府成立災害應變中心。	
叁	災情統計：死亡(25人) 失蹤(2人)受傷(257人)。	
肆	支援縣市災害應變處理情形：出動人員529 (529次) 各式車輛200 (200次) 各式機具23 (23部)。	

(二)迄8月1日21時00分處置情形

項次	內容	備考
壹	災情簡要：同前。	
貳	應變作為：同前。	
參	撤離及收容情形：開設收容所共1處，目前收容人數共506人。	
肆	災情統計：死亡(26人) 失蹤(2人)受傷(269人)	
伍	支援縣市災害應變處理情形：出動人員2170（2170次）各式車輛321（321次）各式機具706（706部）	

(三)迄8月3日10時43分處置情形

項次	內容	備考
壹	災情簡要：同前。	
貳	應變作為：同前。	
參	撤離及收容情形：開設收容所共1處，目前收容人數共252人。	
肆	災情統計：死亡(28人) 失蹤(2人)受傷(300人)	
伍	支援縣市災害應變處理情形：支援縣市災害應變人命搜索救援460人；救災人力裝備，出動人員6385（2703次）直升機2（2架次）各式車輛676（426次）各式機具2182（795部）	

(四)迄8月5日19時31分處置情形

項次	內容	備考
壹	災情簡要：同前。	
貳	應變作為：同前。	
參	撤離及收容情形：開設收容所共4處，目前收容人數共204人。	
肆	災情統計：死亡(30人) 失蹤(0人)受傷(309人)	
伍	支援縣市災害應變處理情形：支援縣市災害應變人命搜索救援710人；救災人力裝備，出動人員9854（3379次）直升機4（4架次）各式車輛1531（1023次）各式機具2941（384部）	

肆、高雄氣爆事件國軍參與概況

如前言所述，國防部災害應變中心配合中央災害應變中心於8月1日凌晨1時完成一級開設，第4作戰區災害應變中心亦同步開設，國軍則在8月1日凌晨2點38分出動救災。以下分別就「民國103年國防部積極災防應處概況」、「國軍高雄氣爆事件救災概況」說明如後：

一、民國103年國防部積極災防應處概況¹⁸

閱讀民國103年10月1日立法院第8屆第6會期「國防部業務報告」內容，有關「積極災防應處」業務報告中臚列「救災資源整合」、「防救任務訓練」、「動員救災平臺交流」等項目，茲略述如後：

(一)救災資源整合：

1. 救災裝備：國軍平時已完成救災裝備整



防(救)災機制

備，計飛機 30 餘架、輪車 2,400 餘輛、甲車 180 餘輛、工程機具約 1,600 部、膠舟 100 餘艘、抽水機 400 餘部，遇重大災害時可立即投入救災工作。

2. 收容營區：各作戰區因應汛期一般災害及複合式災害，採低密度（有床位）、高密度（無床位）原則，規劃收容營區計 107 處，總計可收容 34,991 人。
3. 後備能量：分別於北、中、南及東部等地區，建置 5 個營量之救災裝備，並調整教召訓練流路，適切保持 3 至 6 個後備營兵力，可依令投入災害防救任務。
4. 機具編管：為使民間車、機具能及時支援救災，平時已完成民用傾卸車、挖土機、鏟裝機、橡皮艇、發電機及抽水機等災害防救所需車、機具調查編管，可用數量共計 1,025 輛（具），可協助災區縣（市）政府實施租用。
5. 災害圖資：本部為強化各種空間與各類災害圖資資源建立，針對本島潛勢區兵要調查，置重點於交通要道、橋梁、河川、堰塞湖、土石流、地震斷層帶、低窪地區、核能電廠、油庫廠區、海嘯易襲沿岸、水庫（壩）等潛勢區域，建置「國土防災地形地貌圖資資料庫」，已完成 11 類 760 處目標影像圖資編建，每年持續更新，俾提供各單位遂行防救災任務運用。
6. 通資整合：因應救災任務實需，增購「災防行動裝置」提供部隊運用，並完成「災防實況上傳平臺」系統整合，即時回報救援圖像至各級指揮中心，作為決策參據；另配合國家通訊傳播委員會建置「高抗救災通信系統」，指導各災防

分區納入救災通聯整合運用，以提升部隊災情蒐報與指管作業能力。

7. 醫療編組：國軍各級醫院及衛生部隊平時已編組救災醫療小組 154 組，並完成相關訓練與攜行物資整備作業。
8. 救災心輔：國軍各級心理衛生中心計 219 處，遇重大災害時，可立即整合納編所屬及地區內非第一線救災部隊心輔官，成立「重大災害事件心理衛生中心」，執行心理輔導（撫慰）工作。

(二) 防救任務訓練：

1. 示範觀摩：5 月 17 日於消防署南投竹山訓練中心辦理「國軍災害防救演練示範觀摩」；以複合式災害為想定，結合縣、市政府、警、消、民間救難及慈善團體等單位共同演練，有效提升災防合作默契。
2. 災害防救演習：2 至 6 月依行政院規劃，區分「區域型災防演習」及「災防實作演練」等類型，並結合「萬安 37 號演習」採「兵棋推演」、「綜合實作」及「全民防空」等三階段實施，由各縣（市）政府首長（或副首長）擔任兵棋推演主推官及實作演練指揮官，各作戰區（防衛部）派遣兵力及機具支援，總計動用兵（人）力 10,000 餘人、車輛（機具）2,000 餘輛、船舶 9 艘、直升機 21 架次參演。

(三) 動員救災平臺交流：

1. 縣市三合一會報：全國 22 個縣、市（直轄市、縣【市】政府動員、災防、戰綜三合一會報）定期會議，已於 2 月 13 日至 4 月 29 日間召開完畢，計 1,844 人與會，會議重點以研討強化縣

市政府執行災害防救為主。

2. 地區戰綜會報：地區戰綜會報上半年定期會議已於5月13日至6月11日，於北、中、南、東、澎湖、金門及馬祖等地區召開7場次，計510人與會，會議重點為研討統合各作戰區支援災害防救能量。

二、國軍高雄氣爆事件救災概況

國軍在103年度計執行「麥德姆」、「鳳凰」颱風、「復興航空馬公空難」、「高雄氣爆事件」、「科技部海研五號海難」及「高雄登革熱防治」等6件重大災害救援及68件一般急難搜救與傷患緊急後送等任務，總計投入兵力22,903人次、各式車輛1,667輛次、飛機100架次、艦艇107艘次、各式機具4,634具次，協助鄉民撤離3,401人、傷患收療81人、傷患後送126人、土石清運762.2噸及消毒防疫104平方公里，在執行歷次的救災中，均能本著「苦民所苦、急民所急」之精神，及要求救災部隊於任務執行前確實做好安全教育及勤前紀律宣導，以符合社會觀感，維護國軍優良形象，圓滿達成任務。¹⁹

民國103年7月31日午夜高雄發生嚴重氣爆，國防部災害應變中心配合中央災害應變中心於8月1日凌晨1時完成一級開設，第4作戰區災害應變中心亦同步開設，國軍則在8月1日凌晨2點38分出動救災。到了8月11日為止投入的兵力超過一萬人次，出動了各型車輛、膠舟、機具、器材。²⁰值得一提的就是，國防部為強化「平時能救災，戰時能作戰」能量，積極建構雲端架構整合資訊之防救災圖臺系統，國內最新型之FARO X330三維雷射掃描儀，在高雄氣爆事件中首次投入支援救災，展現精準掌握地貌、迅速更新資訊之強大能力，不僅能支

援三軍作戰，遭遇重大災難時，更能立即投入支援救災，確保國人生命安全。²¹

民國103年8月14日，行政院3411次院會會議當中，國防部陳報「高雄氣爆事件處置作為」報告。²²整體而言，「高雄氣爆事件」國軍救災待命兵力合計13,184人、285部車輛、435部工程機具，派遣聯絡官17人。至於「高雄氣爆事件」國軍兵力派遣概況（0731-0813日），總計12個單位、10,520人次；動用膠舟60艘、車輛951輛、機具224部、搜救裝備3,709具、國軍生命探測器26具；動用偵檢車及偵測器16部，24小時毒氣偵測作業；動用15部抽水機緊急排水作業；協助民宅清理作業20個里，448戶；執行登革熱防治兵力865人、消毒器等3類355具；沙包堆置20,095包、搭設便橋2座、消毒防疫56平方公里、物資搬運800箱、災民撤離63人、道路清理40公里土石清理185噸、生命探測16公里；國軍醫療人力醫療小組6組、專業醫療人力36人、救護車數6輛、醫護人員134人；國軍醫院收療傷患76人。²³

伍、結語

循公共政策運作過程的邏輯，針對政策合法化、政策執行等二個面向；政策合法化乃從災害防救法角度，政策執行則從「災害發生時之應變」危機處理角度，分別從整體與國軍救災狀況加以探討；檢視「高雄氣爆事件相關法規探討」、「高雄氣爆事件危機處理探討」、「高雄氣爆事件國軍參與概況」等三個面向，研究我國災害防救政策，吾人作以下簡要結論：

首先，在「高雄氣爆事件相關法規探討」方面：參閱《災害防救法》第17、19及20條條文，有關「災害防救計畫」部分，區分「災



防(救)災機制

害防救基本計畫」、「災害防救業務計畫」、「地區災害防救計畫」三個層級。本論文只分別說明「經濟部災害防救業務計畫」、「高雄市地區災害防救計畫」。

經濟部係依據中央災害防救會報於103年12月30日召開第30次會議決議，依「災害防救法」第3條第1項第6款指定經濟部為工業管線災害中央災害防救業務主管機關，另依據災害防救法第19條第2項規定，並參照「災害防救基本計畫」相關內容，訂定「工業管線災害防救業務計畫」，作為執行工業管線災害預防整備、緊急應變措施及災後復原重建等工作之依據。該計畫經104年5月12日中央災害防救會報第31次會議核定實施。

至於「高雄市地區災害防救計畫」目前只原則性的指出：高雄市山區之災害以地震、坡地災害為主；靠海各區則以淹水災害為主；毒化災則以前鎮、小港、旗津、大社、仁武、林園、岡山區為主；小港區、岡山區則有發生空難災害之疑慮。至於此次前鎮氣爆地下管線管轄權，依照目前法規，業者要在市區內埋管，須向高雄市政府等相關單位申請，申設和管理都由高雄市政府，當然歸高雄市政府管，細節可參閱「高雄市政府道路挖掘申請作業說明」。

其次，在「高雄氣爆事件危機處理探討」方面：本論文僅就高雄氣爆事件危機處理面向，分別就「經濟部對高雄氣爆事件探討及原因分析」、「中央災害應變中心災害應變處置報告」加以探討。

高雄市前鎮區丙烯管線爆炸事故探討方面，民國103年7月31日晚間8點左右，位於高雄市前鎮區與苓雅區，操作壓力40kg/cm²之4吋地下工業管線破損導致丙烯洩漏，由於事故區

域多條地下管線密布且複雜交錯，並且因第一時間輸出端的華運倉儲實業股份有限公司與接收端的李長榮化學工業股份有限公司大社廠皆未能即時發現異常洩漏，以致於現場救災與檢測人員無法立即確認洩漏之化學品種類、位置及管線所屬單位，錯失應變搶救時效。

至於高雄市前鎮區丙烯管線爆炸原因分析，經濟部執行「協助地方政府加強地下工業管線維護管理計畫」查核及地下管線安全管理諮詢小組之建議，發現「未建立管束區域聯防」、「輸送/接收兩端監測資訊缺乏有效整合」、「缺乏廠外管線風險管控制度」、「缺乏管線管理機制」、「缺乏完整管線檢測維護制度」、「無完整之檢測方式」、「安全文化未落實」、「作業程序未落實」、「偵檢應變能力不足」、「人員訓練不足」等十項重大問題。

再者，依據「0731高雄氣爆 災害應變處置報告」相關統計資料，高雄氣爆事件從7月31日發生到8月1日15時49分有相關處置紀錄。其一，為災情簡要：103年7月31日20時46分高雄市政府消防局獲報前鎮區凱旋三路與二聖路交岔口大範圍疑似瓦斯外洩，23時59分起發生多起爆炸火災，影響範圍約2至3平方公里。其二，應變作為：高雄市政府成立災害應變中心。其三，撤離及收容情形：最多開設收容所共4處，最多收容人數達506人。其四，災情統計：死亡（30人）失蹤（0人）受傷（309人）。其五，支援縣市災害應變處理情形：支援縣市災害應變人命搜索救援710人；救災人力裝備，出動人員9854（3379次）直升機4（4架次）各式車輛1531（1023次）各式機具2941（384部）。

第三，在「高雄氣爆事件國軍參與概況」方面：如前言所述，國防部災害應變中心配合

中央災害應變中心於8月1日凌晨1時完成一級開設，第4作戰區災害應變中心亦同步開設，國軍則在8月1日凌晨2點38分出動救災。以下分別就「民國103年國防部積極災防應處概況」、「國軍高雄氣爆事件救災概況」加以說明。

閱讀民國103年10月1日立法院第8屆第6會期「國防部業務報告」內容，有關「積極災防應處」業務報告中臚列「救災資源整合」、「防救任務訓練」、「動員救災平臺交流」等項目。救災資源整合有「救災裝備」、「收容營區」、「後備能量」、「機具編管」、「災害圖資」、「通資整合」、「醫療編組」、「

救災心輔」等八個面向。防救任務訓練則有「示範觀摩」、「災害防救演習」等兩個面向。至於動員救災平臺交流亦有「縣市三合一會報」、「地區戰綜會報」等兩個面向。

至於「國軍高雄氣爆事件救災概況」，民國103年7月31日午夜高雄發生嚴重氣爆，國防部災害應變中心配合中央災害應變中心於8月1日凌晨1時完成一級開設，第4作戰區災害應變中心亦同步開設，國軍則在8月1日凌晨2點38分出動救災。直到救災結束為止投入的兵力超過一萬人次，出動了各型車輛、膠舟、機具、器材。

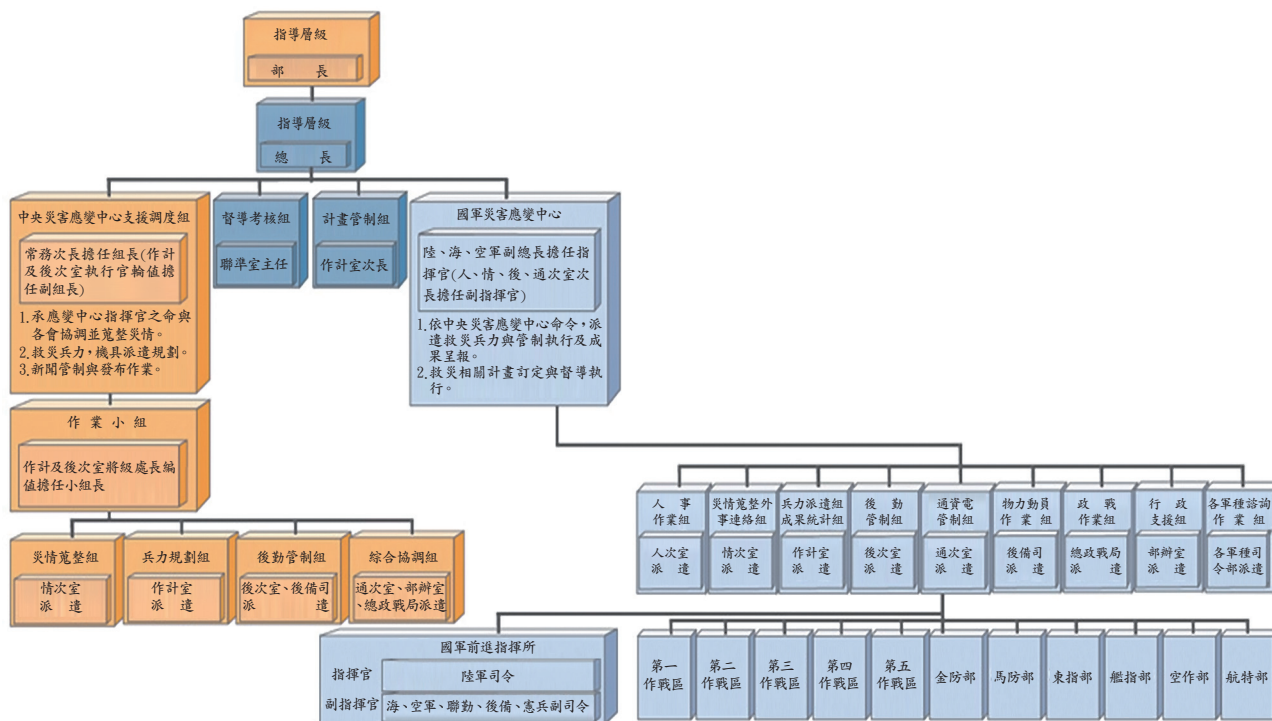


圖1：國軍各級救災機制任務編組體系

資料來源：國防部編，民國100年國防報告書(台北：編者印，民國100年7月)，頁178。



防(救)災機制

附錄一：臺灣近20年來氣爆事件(25件)綜整表

發生事件(25件)	事件概述
1995年2月2日板橋瓦斯氣爆(1)	中正路、金華街附近因中油輸送天然氣的幹管破損，造成瓦斯外洩，延燒將近五個小時。總共12人受傷，119戶房屋被燒毀，570人無家可歸，87輛汽、機車受損。
1997年9月13日高雄鎮興橋氣爆(2)	中油在高雄市前鎮區鎮興橋一帶進行管線切割汰換工程，不慎發生嚴重氣爆，本次事故共造成11人死亡，17人輕重傷，多名消防員嚴重灼傷，2人殉職，23戶民宅受損。中油遭受災戶求償，賠償4.14億元。
2003年1月22日中油桃園廠氣爆(3)	中油桃園煉油廠第二重油脫硫工廠因為氫氣洩漏爆炸引發火災，火勢在半個小時內撲滅，所幸無人傷亡。
2003年8月19日中油高雄大林廠儲油槽氣爆(4)	中油高雄大林煉油廠一座檢修中的儲油槽發生氣爆火警，廠方消防隊與高雄市消防局出動十多輛消防車和化學泡沫車趕往灌救，火勢於30多分鐘後控制，未造成人員傷亡。
2003年10月8日高雄大社國喬石化氫氣外洩(5)	大社工業區內的國喬石化發生氫氣外洩，爆炸起火威力強大，造成廠區的屋頂和鄰近辦公室玻璃四處飛散，氫氣廠內堆放大批鋼瓶，情況一度危急，其中一名大夜班的工人當時正在進行裝填作業，因躲避不及仍遭波及，腳踝受傷。
2003年11月9日南港挖斷瓦斯管線外洩(6)	臺北市南港區中南平交道旁，因臺鐵工程人員進行地下化排溝工程時怪手挖斷瓦斯管線，消防單位獲報後立即圍出50公尺封鎖線，以水柱不斷往管線破裂處噴水，警方緊急疏散附近民眾，未引發氣爆。
2003年11月30日高雄大林油廠氣爆3傷(7)	中油高雄大林煉油廠第一重油脫硫工場發生氣爆意外，造成2名日籍技師與1名台籍承包歲修工程人員，共3人遭受高溫熱氣灼傷，分別受到10-30%不等的灼傷，所幸送醫治療後並無生命危險。
2004年5月8日中美和石洩醋酸爆炸(8)	臺中港西碼頭的中美和石化公司台中廠，因尾氣回收管洩氣而引發火警，尾氣回收氣體管道內的法蘭墊圈處洩漏出醋酸，傳出一聲轟然巨響，被波及的物體最遠飛了三十公尺的距離，且工廠就在台中港的化學專用碼頭區域，現場氣氛緊張，所幸無人受傷。
2005年7月1日中油林園廠氣爆(9)	高雄中油林園三輕廠高壓蒸氣管線發生氣爆，無人傷亡，但現場冒出熊熊火焰，且濃煙遮天，巨大爆炸聲驚動居民。
2006年1月18日臺南東雲紡織化學反應爐氣爆(10)	東雲紡織的聚酯粒廠廠房因化學反應爐發生嚴重氣爆，進而引起大火，由於現場火勢延燒迅速，造成東雲員工與包商漢匠企業社員工6死5傷。
2006年3月6日台塑六輕維修釀氣爆(11)	台塑麥寮六輕廠內的煉製二廠八座加氫脫流反應器，進行「觸媒轉換器」更換作業時，疑似操作不慎，發生氣爆，造成包廠商東靖公司維修工人1死、5輕重傷。
2007年5月31日台塑六輕廠氣爆四工人傷(12)	台塑六輕工業區進行芳香烴裂解廠壓縮機試車時，疑因氣體外洩導致氣爆引發火警，造成4名工人輕重傷。
2007年7月29日中油高雄五輕火災(13)	中油高雄楠梓煉油廠第六蒸餾工場原料輸送管線破裂外洩火災。

2007年10月26日中油高雄五輕火災(14)	台灣中油公司高雄煉油廠第六蒸餾工場抽輕油不慎外洩，引發大火，火警發生後，廠方隨即切斷石化原料管線，未造成人員受傷，高雄市消防局出動大批消防人車趕往現場灑水降溫工作，直到讓管線內殘留石化原料及油氣燃燒完畢為止。
2008年1月5日中油高雄五輕爆炸(15)	中油高雄煉油廠因高壓分離槽管線爆裂，發生氣爆火警，造成2名員工受傷，附近民宅玻璃被震破。
2009年12月1日大發工業區毒氣外洩(16)	高雄大發工業區在一個月當中，連續發生四起重大毒氣外洩事件，造成附近潮寮國中小84名師生出現噁心、頭暈，集體中毒送醫。
2010年7月25日台塑六輕爆炸起火(17)	雲林台塑六輕因重油煉二油廠的管線洩漏引起爆炸、起火，紅色的火舌竄到二十幾公尺高，將夜空染紅，大火從一直燒到隔天白天才暫時控制，不過還是持續悶燒，不斷冒出濃煙。
2011年5月12日台塑六輕公共管線破裂失火(18)	台塑麥寮六輕異辛醇廠公用管線破裂失火，液化油氣外洩造成火災，大火燃燒近10小時，並導致丙烯廠廢氣燃燒塔排煙超標，兩廠依違反《空污法》各罰100萬元並勒令停工。
2011年7月30日台塑六輕公共管線破裂失火(19)	台塑雲林六輕煉油三廠丙烯槽爆炸起火，因為槽內的丙烯儲放將近有上百公噸，火勢一發不可收拾，一度只能用圍堵的方式來滅火，避免火勢波及到其他管線或廠區，至少有三個起火點，火勢到接近凌晨三點才獲得控制。
2012年3月12日苗栗長春化工廠氣爆(20)	苗栗長春化工廠發生鍋爐氣爆，因施工不慎引發高溫造成鍋爐壓力過大，造成9名現場施工工人遭到灼傷、緊急送醫急救無生命危險。
2012年4月6日中油高雄五輕丁二烯外洩引發火災(21)	中油高雄煉油廠（後勁五輕廠）發生管線爆炸意外，丁二烯工廠的聚合物外洩進而引發大火，延燒5個多小時，爆裂聲跟火舌讓附近的居民整夜難眠。因丁二烯是毒性化學物質，高雄市環保局先依空污法向中油開出100萬元最高額的罰單，另外因為臭味濃度超標，再加罰100萬。
2012年8月10日中油高雄大林煉油廠氫氣外洩起火(22)	中油高雄大林煉油廠的第一重油脫硫工場進行維修時疑氫氣洩漏起火，外包工人在拆解空氣壓縮機管線的螺絲時，疑氫氣洩漏導致循環轉換機失火，外包3名工人閃避不及，遭烈焰灼傷送醫。
2012年9月11日絃洋化學發生氣爆(23)	絃洋化學公司高雄儲運所發生氣爆，除炸飛儲油槽鐵蓋，也造成4名工人灼傷。氣爆也造成附近十多間民宅和工廠鋁門窗玻璃被震碎、鐵門扭曲變形。
2014年1月10日新日化工廠化學槽氣爆(24)	民雄工業區的耐斯集團上游原料供應廠台灣新日化工廠，工人在直徑5公尺、裝有25噸洗衣粉原料的FRP塑膠槽維修管路時，因焊接施工不當造成化學儲槽氣爆，因氣爆威力猛烈，在槽頂的工人和槽蓋一同被炸飛墜地，另在化學槽下方的1名工人，則被噴出的滾燙化學物灼傷，此次事件造成1死1重傷意外。
2014年7月3日高雄達成聚化氣爆(25)	高雄大發工業區的達成聚化發生氣體爆炸意外，大量苯乙烯外洩，消防隊員趕緊拉水線降溫避免再度爆炸，半小時後控制現場，但空氣中瀰漫刺鼻異味，造成鄰近公司1名主管和路過男子嗆傷，緊急送醫所幸沒有大礙。

資料來源：請參閱新北市災害防救深耕計畫資訊網，「2014年8月全球災例」，

網址：http://pdmcb.ntpc.gov.tw/uploads/1/2/8/6/12868647/2014_08.pdf。

檢索日期：2015年10月5日。



防(救)災機制

附錄二：高雄市前鎮區丙烯管線爆炸事故紀實

時 間	紀 實	備 考
7月31日 00時10分	李長榮公司前鎮儲運所接收丙烯原料，再由華運公司前鎮廠將所接收之丙烯原料以P303泵浦加壓並連接27公里行經市區之4吋地下管線，經該管線運送至李長榮公司大社廠。	103年
7月31日 14時30分	載運約1500公噸之丙烯貨輪停靠高雄港碼頭，並將貨輪上之丙烯加壓運送至李長榮公司前鎮儲運所，再由華運公司前鎮廠持續自李長榮公司前鎮儲運所接收丙烯，並以華運公司前鎮廠內之P303泵浦加壓運送至李長榮公司大社廠。	103年
7月31日 20時46分	民眾撥打119報案凱旋路與二聖路的水溝蓋在冒煙	103年
7月31日 20時47分	消防局瑞隆分隊至現場查看。並於20:47通知110。20:48通知環保局。20:50確認南鎮天然氣公司無管線通過該區域。20:50通知欣高天然氣公司需到場處理。	103年
7月31日 20時49分	李長榮公司值班操作員於DCS控制台監控發現FI1101A流量計（收華運丙烯之流量計）、FT-1102流量計（進入公司儲存槽之量計），雙雙歸零之異常現象，惟依正常情形須約為23公噸/小時。	103年
7月31日 20時51分	環保局稽查科報案中心值班人員接獲119通報凱旋三路與二聖一路交岔口有刺鼻氣味。	103年
7月31日 20時52分	消防局瑞隆分隊到場表示確有聞到異味及看到水溝蓋大量冒煙。	103年
7月31日 20時55分	民眾撥打1999反應凱旋路與二聖路的輕軌工地附近有瓦斯外洩，有很濃的瓦斯味及煙霧。	103年
7月31日 20時55分	華運公司前鎮廠DSC控制室操作員發現瓦斯計發出警報聲，繼而從控制台面發現P303泵浦輸出流量異常。儀電室內儀表顯示P303泵浦之電流偏高。	103年
7月31日 20時57分	消防局撥打110電話通知員警到場管制交通。	103年
7月31日 20時59分	消防局瑞隆分隊在現場向119表示大量氣體冒出，有瓦斯味。	103年
7月31日 21時01分	消防局瑞隆分隊表示輕軌工地都有冒白煙。	103年
7月31日 21時03分	欣高天然氣公司到場表示現場沒有該公司管線。	
7月31日 21時06分	消防局再次電話向南鎮天然氣公司確認現場沒有管線。21:26電話通知高雄市政府工務局企劃科鍾課長協助確認洩漏管線為何。	103年
7月31日 21時11分	華運公司前鎮廠工程師回撥控制室電話，操作員向其反應P303泵浦有高電流、高流量情形，並已將P303泵浦關閉。	103年
7月31日 21時12分	高雄市政府1999話務中心將民眾反應捷運局工地內有瓦斯外洩一事通報捷運局工務管理科張科長。	103年
7月31日 21時21分	華運公司前鎮廠工程師與李長榮公司大社廠工程師聯繫，討論應進行「保壓測試」（亦稱持壓測試）以檢查輸送丙烯之地下管線有無洩漏。	103年
7月31日 21時30分	消防人員表示疑為輕軌工程挖破瓦斯管線，有數家媒體到場。	103年

7月31日 21時30分	李長榮公司值班組長至公司PUMP STATION檢查壓力發現約13.5至13.8公斤/平方公分，操作領班檢查D251槽壓力值發現約為15公斤後。	103年
7月31日21 時37分	華運公司前鎮廠工程師將其與李長榮公司工程師討論結果回報華運公司前鎮廠控制室。	103年
7月31日 21時44分	消防局第一大隊第2中隊要求119通知環保署環境事故專業技術小組到場。	103年
7月31日 21時55分	工程企劃處第六課技工抵達，巡查現場有無正在進行的道路挖掘施工。	103年
7月31日 22時12分	消防局再次聯絡中油公司安管中心，中油表示沒有管線途經二聖、凱旋路，所以沒有派人到現場，且亦已向前鎮儲運所確認目前沒有在輸送，而且管線壓力都正常。22:16聯絡經發局派員到場。	103年
7月31日 22時15分	華運公司恢復丙烯輸送。	103年
7月31日 22時20分	接獲通報凱旋路與二聖路口有異味及不明氣體由由人孔處溢出。	103年
7月31日 22時22分	民眾報案崗山西街301巷巷內氣爆。	103年
7月31日 22時25分	台灣中油前鎮儲運所所長通知前鎮儲運所公用組經理去現場查看。	103年
7月31日 22時27分	民眾報案指崗山西街與興隆街口氣爆有人受傷。	103年
7月31日 22時30分	環保署環境事故專業技術小組到達現場。22:35於現場指揮站附近進行環境偵測(FID、PID)。22:55於輕軌工地內實施檢測。23:10在凱旋路與二聖路交岔口附近進行FTIR架設，23:30進行FTIR儀器確認及校正作業。	103年
7月31日 22時38分	工務局到場表示現場有中油及中石化的管線，要求中油及中石化公司人員馬上到指揮中心。	103年
7月31日 22時45分	高雄市政府1999話務中心通報水利局表示凱旋三路污水管可能氣爆。	103年
7月31日 23時02分	高雄市衛生局緊急醫療資訊整合中心(EMOC)撥119確認氣爆現場與剛才於崗山西街發的瓦斯爆炸有無人員受傷。	103年
7月31日 23時20分	中石化公司小港廠派員抵達現場。	103年
7月31日 23時20分	工務局工程企劃處第六課工程員抵達現場使用筆電內的管線資訊系統清查事故區域內埋設何種管線。	103年
7月31日23 時23分	華運公司碼槽課領班上班途中行經班超路與凱旋路口時，聞到丙烯味。	103年
7月31日 23時42分	消防局局長指示119聯絡水利局立即派員到場，因有一條污水管有異常。	103年
7月31日 23時49分	消防局局長指示119聯絡台鐵人員到場，因為懷疑可能是台鐵先前的管線洩漏。	103年
7月31日 23時50分	環保署環境事故專業技術小組向環保局稽察科視察、消防局第一大隊大隊長報告現場檢測結果初步排除為瓦斯外洩，外洩氣體可能為烯類氣體。	103年



防(救)災機制

7月31日 23時56分	民眾報案現場發生火警及爆炸。	103年
7月31日 23時58分	消防局消防局第一大隊大隊長告知二聖路管線在氣爆，要119聯絡全市消防車集中火力撲滅。	103年
8月1日 00時30分	高雄市災害應變中心一級開設。	103年
8月1日 01時00分~	中央災害應變中心開設。	103年
8月14日~	經濟部實施「協助地方政府加強地下工業管線維護管理計畫」，由經濟部偕同勞動部、內政部（消防署、營建署）、環保署等中央主管機關及地方政府、業界代表、專家學者等進行實地查核，督促業者重視與改善地下管線相關問題。	103年
9月~	訂定「工業管線災害防救業務計畫」。	103年
104年5月~	「工業管線災害防救業務計畫」執行	104年

資料來源：本附錄節錄自「臺灣高雄地方法院檢察署檢察官起訴書，103年度偵字第20447號、第20194號、第21045號、第22296號」。轉引自經濟部，「工業管線災害防救業務計畫」，民國104年6月5日，網址：<http://www.cdprc.ey.gov.tw/Upload/RelFile/1178/660/00f7e005-3025-4f45-be7e-9b2b37ed5d7c.pdf>。檢索日期：2015年10月5日。

註譯

- 有關1997年「高雄氣爆事件」，請參閱維基百科全書，網址：<https://zh.wikipedia.org/wiki/1997%E5%B9%B4%E9%AB%98%E9%9B%84%E6%B0%A3%E7%88%86%E4%BA%8B%E6%95%85>。檢索日期：2015年10月5日。
- 有關2014年「高雄氣爆事件」，請參閱維基百科全書，網址：<https://zh.wikipedia.org/wiki/2014%E5%B9%B4%E8%87%BA%E7%81%A3%E9%AB%98%E9%9B%84%E6%B0%A3%E7%88%86%E4%BA%8B%E6%95%85>。檢索日期：2015年10月5日。
- 有關民國102年版「中央災害應變中心作業要點」，請參閱行政院中央災害防救會報網址：<http://www.cdprc.ey.gov.tw/Upload/RelFile/1287/704823/07850623-811e-435a-ad75-0931d539999b.pdf>。檢索日期：2015年10月5日。
- 有關「2014年8月全球災例」，請參閱新北市災害防救深耕計畫資訊網，網址：http://pdmcb.ntpc.gov.tw/uploads/1/2/8/6/12868647/2014_08.pdf。檢索日期：2015年10月5日。
- 風傳媒，「《高雄大氣爆》國軍一級開設 出動143 9人救難」，2014年8月1日，網址：<http://www.storm.mg/article/34097>。檢索日期：2015年10月5日。
- 國防部編，民國100年國防報告書(台北：編者印，民國100年7月)，頁177至178。
- 吳定等合著，行政學（上）（台北：空大，民國96年），頁9至10。吳定，公共政策（台北：五南圖書公司，2009年2月）頁4至10。詹中原整理（政治大學公共行政系教授），公共政策專文，詳如網址：http://www.ezsell.com.tw/ch018_folder/%E8%A9%B9%E4%B8%AD%E5%8E%9F%E6%96%87%E7%A8%BF%E5%85%AC%E5%85%B1%E6%94%BF%E7%AD%96%20%E7%A2%BA%E5%AE%9A%E7%89%88.doc。檢索日期：2015年10月5日。
- 法務部全國法規資料庫，請參閱《災害防救法》第17、19及20條條文，網址：<http://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?PCode=D0120014>。檢索日期：2015年10月5日。
- 有關「災害防救業務計畫」，請參閱行政院中央災害防救會報，網址：<http://www.cdprc.ey.gov.tw/cp.aspx?n=CB2CC71D8D1BDF11&s=867F53>

- 98A49F758A。檢索日期：2015年10月5日。
- 10 有關「工業管線災害防救業務計畫」，民國104年6月5日，網址：http://www.cdprc.ey.gov.tw/Upload/RelFile/1178/660/00f7e005-3_025-4f45-be7e-9b2b37ed5d7c.pdf。檢索日期：2015年10月5日。
- 11 同上註。
- 12 同上註。「災害防救基本計畫」由中央災害防救委員會擬訂，經中央災害防救會報核定，為針對全國災害防救施政之整體性、長期性、指導性之綱要計畫。本計畫即依據該基本計畫所訂各階段防救災工作之基本方針或規範所研擬。而「災害防救業務計畫」由中央災害防救業務主管機關及各公共事業擬定，係對所管業務或事務訂定之各項災害防救相關措施，屬於單一業務需求導向，為各層級政府相同業務主管機關縱向貫徹執行災害防救業務之短、中期計畫，每二年必須進行檢討與修正，以作為地區災害防救計畫擬訂基礎。經濟部為工業管線災害防救之中央災害防救業務主管機關，本計畫與內政部、交通部、行政院農業委員會及行政院環境保護署等單位所擬訂之各類災害防救業務計畫為平行位階之互補計畫。至於「地區災害防救計畫」則由各直轄市、縣（市）政府及鄉（鎮、市）公所擬訂，針對區域（縣市或鄉鎮市區）災害特性，並依據中央災害防救業務主管機關所訂災害防救業務計畫，整合訂出該區域內相關機關應執行之各項災害防救措施或事項所擬訂之計畫。
- 13 有關「高雄市 100年度地區災害防救計畫」，民國 100年 12月，請參閱高雄市政府研究發展考核委員會-市政研究成果網網址：http://research.kcg.gov.tw/upload/RelFile/Research/876/63474571825653_93_45.pdf。檢索日期：2015年10月5日。
- 14 有關「高雄市政府道路挖掘申請作業說明」，請參閱網址：<http://pipegis.kcg.gov.tw/law2.aspx>。檢索日期：2015年10月5日。作者不詳，「高雄氣爆責任，不懂就別裝懂」，請參閱網址：http://www.slideshare.net/sng190196/ss-3_763_3_775。檢索日期：2015年10月5日。
- 15 林宜君，災害風險管理專題（桃園：中央警察大學出版社，2010年10月），作者序。
- 16 詳如「工業管線災害防救業務計畫」，參閱前揭網址。
- 17 有關「073 1高雄氣爆 災害應變處置報告」，請參閱網址：<http://www.nfa.gov.tw/main/List.aspx?ID=&MenuID=556&ListID=4019>。檢索日期：2015年10月5日。
- 18 有關「國防部積極災防應處概況」，請參閱民國103 年 10月 1日立法院第8屆第6會期「國防部業務報告」內容，網址：[file:///C:/Documents%20and%20Settings/Administrator/My%20Documents/Downloads/%E6%9B%B8%E9%9D%A2%E5%A0%B1%E5%91%8A\(%E4%BB%98%E5%8D%B0%E7%89%88\)_042944.pdf](file:///C:/Documents%20and%20Settings/Administrator/My%20Documents/Downloads/%E6%9B%B8%E9%9D%A2%E5%A0%B1%E5%91%8A(%E4%BB%98%E5%8D%B0%E7%89%88)_042944.pdf)。檢索日期：2015年10月5日。
- 19 國防部，「國防部103 年度施政績效報告」，民國104年6月4日，網址：http://www.mnd.gov.tw/Publish.aspx?cnid=3_043_&p=65487。檢索日期：2015年10月5日。
- 20 中央社，「馬總統對高雄氣爆致詞全文」，民國103 年8月11日，網址：<http://news.gpwb.gov.tw/news.aspx?ydn=w2u5S9CJZGAXB%2fzPg%2fq7ag0eWrbrHqzGDZkDr5zvOonSWg6FxxX98ghBi1%2bSo3csLZT3biDRxiXAEBWEjCDnXaoFPD21KnOhwzgdzUT70%2bM%3d>。檢索日期：2015年10月5日。
- 21 青年日報，「建構『平時能救災 戰時能作戰』能量 軍備局401廠防災圖資 氣爆偵蒐建功」，民國103 年8月13 日，網址：http://news.gpwb.gov.tw/news.aspx?ydn=026dTHGgTRNpmRFEgxcbfdIqFnzB9aVI4ooMjsJzE7nF%2fb8Zqo46mHk2om5r5rt89jEgr3_4MN9WoLLzPMnA2Rd7OfGZ2q6mOMDNqTb0pm8%3d。檢索日期：2015年10月5日。
- 22 有關行政院3 411次院會會議相關資訊，請參閱網址：http://www.ey.gov.tw/News_Content.aspx?n=4F2A6F26A44C68AC&s=14BCCE0BA779A7E1。檢索日期：2015年10月5日。
- 23 國防部，「高雄氣爆事件處置作為國軍災害救援報告」，民國103 年8月14日，網址：http://www.slideshare.net/OpenMic1/0814-3_7976192?next_slideshow=6。檢索日期：2015年10月5日。

作者簡介

劉慶祥

政治作戰學校政治研究所博士班92年班畢業

現職國防大學政戰學院兼任助理教授