

101-61-7632

MOTC-IOT-100-H1DB004b

港區防救災網路地理資訊系統 擴建及整合研究(1/2)



交通部運輸研究所

中華民國 101 年 4 月

101-61-7632

MOTC-IOT-100-H1DB004b

港區防救災網路地理資訊系統 擴建及整合研究(1/2)

著 者：邱永芳、謝明志、曾文傑、紀雲曜
黃敏郎、林文釗、陳谷君、徐國安

交通部運輸研究所

中華民國 101 年 4 月

國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

港區防救災網路地理資訊系統擴建及整合研究(1/2)
/邱永芳等著.--初版.-- 臺北市：交通部運輸研究所，
民 101.04
面 ； 公分
ISBN 978-986-03-2250-7 (平裝)

1. 港埠工程 2. 防災工程 3. 地理資訊系統

443.2029

101006010

港區防救災網路地理資訊系統擴建及整合研究(1/2)

著 者：邱永芳、謝明志、曾文傑、紀雲曜、黃敏郎、林文釁、陳谷君
徐國安

出版機關：交通部運輸研究所

地 址：10548 臺北市敦化北路 240 號

網 址：www.ihmt.gov.tw (中文版>中心出版品)

電 話：(04)26587176

出版年月：中華民國 101 年 4 月

印 刷 者：

版(刷)次冊數：初版一刷 90 冊

本書同時登載於交通部運輸研究所臺灣技術研究中心網站

定 價：250 元

展 售 處：

交通部運輸研究所運輸資訊組•電話：(02)23496880

國家書店松江門市：10485 臺北市中山區松江路 209 號 F1•電話：(02) 25180207

五南文化廣場：40042 臺中市中山路 6 號•電話：(04)22260330

GPN：1010100728

ISBN：978-986-03-2250-7 (平裝)

著作財產權人：中華民國(代表機關：交通部運輸研究所)

本著作保留所有權利，欲利用本著作全部或部份內容者，須徵求交通部
運輸研究所書面授權。

港區防救災網路地理資訊系統擴建及整合研究
(1/2)

交通部運輸研究所

GPN: 1010100728
定價 250 元

交通部運輸研究所合作研究計畫出版品摘要表

出版品名稱：港區防救災網路地理資訊系統擴建及整合研究(1/2)			
國際標準書號（或叢刊號） ISBN978-986-03-2250-7 (平裝)	政府出版品統一編號 1010100728	運輸研究所出版品編號 101-61-7632	計畫編號 100-H1DB004b
本所主辦單位：港研中心 主管：邱永芳 計畫主持人：謝明志 研究人員：曾文傑 聯絡電話：04-26587116 傳真號碼：04-26564418	合作研究單位：財團法人成大研究發展基金會 計畫主持人：紀雲曜 研究人員：黃敏郎、林文釵、陳谷君、徐國安 地址：臺南市大學路1號 聯絡電話：06-3840251		研究期間 自 100 年 2 月 至 100 年 12 月
關鍵詞：臺灣地區防救災體系、防救災資料庫、地理資訊系統			
摘要： 臺灣地區屬於灣各區域的重要產業進出口門戶，影響經濟活動甚鉅。建立有效率的臺灣地區防救災體系，可確保災害事件的衝擊降至最低。本計畫將以前期資料庫系統為基礎，繼續進行港區防救災體系建置之研究，研擬整合性之資料庫系統並進行各港防救災體系之分析檢討。分二年完成本計畫，本年度將既有的防救災體系整合 4D 地理資訊系統架構推廣至安平港，並參與各港務局防救災相關演練作業。 本計畫完成各港包括空間資訊、衛星影像、救災機具等防救災相關資料之更新，建置共計 5,200 筆安平港港區地理資訊基本圖資空間資料，參考「交通部基高雄港務局安平港分局災害防救業務計畫」進行安平港各類災害防救策略之研擬，規劃安平港區災害防救應用模式規劃包括災害發生地之人員避難路線、消防隊救援路線、救護車醫療運送路線等，依據報告書內之方法獲得安平港防救災能力評估指數為 6.8（滿分為 10 分），分別於 100 年 6 月 29 日與 100 年 9 月 2 日至臺北港、臺北港參與演練計畫，成功於實兵演練中扮演災情傳遞的角色。 在成果宣導的部分，於高雄港務局共計 56 人次之防救災資料庫系統成果宣導工作，並透過本系統提供之災情傳遞與通報功能，提升各港災害防救之能力。			
出版日期	頁數	定價	本 出 版 品 取 得 方 式
101 年 4 月	312	250	凡屬機密性出版品均不對外公開。普通性出版品，公營、公益機關團體及學校可函洽本所免費贈閱；私人及私營機關團體可按定價價購。
機密等級： ☐ 密 ☐ 機密 ☐ 極機密 ☐ 絕對機密 （解密條件： ☐ 年 ☐ 月 ☐ 日解密， ☐ 公布後解密， ☐ 附件抽存後解密， ☐ 工作完成或會議終了時解密， ☐ 另行檢討後辦理解密） ☒ 普通			
備註：本研究之結論與建議不代表交通部之意見。			

PUBLICATION ABSTRACTS OF RESEARCH PROJECTS
INSTITUTE OF TRANSPORTATION
MINISTRY OF TRANSPORTATION AND COMMUNICATIONS

TITLE: The Study on Establishment of Disaster Prevention and Rescue System of Network-based in Harbor Areas (1/2)			
ISBN(OR ISSN) ISBN 978-986-03-2250-7 (pbk)	GOVERNMENT PUBLICATIONS NUMBER 1010100728	IOT SERIAL NUMBER 101-61-7632	PROJECT NUMBER 100-H1DB004b
DIVISION: Harbor & Marine Technology Center DIVISION DIRECTOR: Chiu Yung-Fang PRINCIPAL INVESTIGATOR: Hsieh Ming-Jyh PROJECT STAFF: Tseng Wern-Jier PHONE: (04) 26587116 FAX: (04) 26564418			PROJECT PERIOD FROM February 2011 TO December 2011
RESEARCH AGENCY: NATIONAL CHENG KUNG UNIVERSITY PRINCIPAL INVESTIGATOR: Chi, Yun-Yao PROJECT STAFF: Huang, Min-Lang, Lin, Wen-Fan, Gu-Jun Chen, Kuo-An Hsu ADDRESS: No.1, University RD., Tainan City 701, Taiwan, R.O.C. PHONE: (06) 3840251			
KEY WORDS: Disaster prevention and rescue system, Disaster prevention and rescue data base, Geographical information system			
ABSTRACT: Harbors are designed for exporting and importing in Taiwan. Functions of Harbors are influential on economic activities. An efficient disaster prevention system can reduce negative consequences of disasters and minimize potential losses. From the perspective and integration, management principles across levels of governmental authorities (i.e., from towns, counties to central government) should be incorporated into the disaster prevention and rescue system on harbor areas. Environmental factors, hazard potentials and socio-economic variables should be considered when the locations harbors are different. Planned customized system would increase its effectiveness and efficacy in independent management of prevention system. This research proposed a disaster prevention and rescue system with aforementioned variables. The system was built on database of harbor areas across different regions in Taiwan. Geographical Information Systems (GIS) was utilized in system planning. Current regulations of disaster prevention and rescue and related literature were reviewed. Furthermore, resource distribution of disaster prevention and rescue was taken into consideration. The results provide guidelines for bureau of harbor in disaster prevention and rescue system planning. We build a resource geo-database includes more than 5,000 records of disaster prevention and rescue of Anping Port this year. This study also illustrates a web-base geographic information system to assist the staff of harbor authority in disaster information propagation and decision support. The major functions of this system include add, update, propagate, broadcast disaster information. In our study, several disaster rescue models were also involves evacuation routes, ambulance routes, and fire engine routes from disaster area of the port. Now we integrated those components to do record, search, communication and announcement the effects of disaster. In conclusion, this study achieved result promotion of the disaster prevention and rescue system to 32 person-times, the authority of Kaohsiung Harbor Bureau increased the ability of disaster rescue decision base on the functions of the assistant system we established.			
DATE OF PUBLICATION April 2012	NUMBER OF PAGES 312	PRICE 250	CLASSIFICATION ☐ RESTRICTED ☐ CONFIDENTIAL ☐ SECRET ☐ TOP SECRET ☒ UNCLASSIFIED
The views expressed in this publication are not necessarily those of the Ministry of Transportation and Communications.			

港區防救災網路地理資訊系統擴建及整合研究(1/2)

目錄

目錄	I
圖目錄	VI
表目錄	IX
第一章 計畫摘要	1-1
第二章 概述	2-1
2.1 研究背景、範圍與研究對象	2-1
2.1.1 研究背景	2-1
2.1.2 研究範圍	2-2
2.1.3 研究對象	2-2
2.2 工作項目	2-3
2.3 研究流程與方法	2-4
2.3.1 既有系統整合應用演練測試	2-6
2.3.2 基本空間圖資建置	2-7
2.3.3 防救災資源建置	2-7
2.3.4 各類災害緊急應變及監控彙報策略與流程規劃	2-7
2.3.5 災害防救應用模式規劃	2-9
2.3.6 結合 4D 網路地理資訊系統技術建構安平港防救災資 料庫系統	2-10
2.3.7 防救災能力評估	2-10
2.3.8 成果宣導及技術移轉	2-11
第三章 安平港區防救災環境現況分析	3-1

3.1	港區基本資料防救災環境現況調查成果	3-1
3.2	災害潛勢分析	3-7
3.2.1	災害因子分析	3-7
3.3	港區災害防救災應變作業現況	3-8
3.3.1	高雄港務局安平港分局之組織架構	3-8
3.3.2	高雄港務局安平港分局災害防救業務計劃	3-8
3.3.3	港區災害緊急應變組織	3-10
3.4	防救災路徑系統	3-14
3.4.1	避難疏散道路系統	3-14
3.4.2	消防救援道路系統	3-15
3.4.3	醫療運送路徑系統	3-16
第四章	各類災害緊急應變及監控彙報策略與流程規劃	4-1
4.1	規劃方式	4-1
4.2	規劃結果說明	4-3
第五章	防救災資源建置與補充調查	5-1
5.1	空間資訊	5-1
5.2	衛星影像	5-2
5.2.1	福爾摩沙衛星二號	5-2
5.2.2	衛星影像成果	5-5
5.3	防救災資源資料	5-9
第六章	安平港防救災能力評估	6-1
6.1	評估方法	6-1
6.1.1	修正式德爾菲法	6-1
6.1.2	層級評分法	6-2

6.1.3	層級分析法(AHP).....	6-3
6.1.4	SMART	6-4
6.2	問卷調查.....	6-5
6.2.1	調查概要	6-5
6.2.2	港區防救災能力評估指數準則之確立	6-6
6.2.3	評估準則權重計算	6-11
6.2.4	影響因子之評分說明	6-15
6.3	能力評估.....	6-19
6.3.1	結果.....	6-19
6.3.2	建議.....	6-21
第七章	既有系統整合應用演練測試.....	7-1
7.1	臺中港務消防隊救災系統整合.....	7-1
7.1.1	臺中港務消防隊之「救災系統」之現況	7-1
7.1.2	救災車輛即時影音傳輸流程.....	7-3
7.2	即時災情資訊整合規劃	7-4
7.2.1	災情歷程空間資訊更新	7-5
7.2.2	整合式災情通報	7-6
7.2.3	動態災情影音連結	7-7
7.2.4	港區即時災情 Google KML 檔案	7-7
7.3	臺北港金華演習	7-9
7.3.1	金華演習參與歷程	7-9
7.3.2	毒化物災害應變作為一使用 ALOHA 毒化物境況模擬 系統.....	7-10
7.3.3	多媒體災情資訊傳遞	7-11
7.3.4	港區 CCTV 監控	7-12

7.3.5 演習歷程說明	7-13
7.4 臺中港海嘯應變演練暨港口保全演習	7-16
7.4.1 臺中港海嘯應變演練暨港口保全演習歷程	7-16
7.4.2 海嘯漫淹模擬	7-17
7.4.3 臺中港務消防隊「救災系統」測試	7-18
7.4.4 演習歷程說明	7-19
第八章 防救災資料庫系統建置與更新	8-1
8.1 強化 4D 展現功能	8-1
8.2 系統效能改善	8-2
8.2.1 以雲端主機改善系統效能	8-2
8.2.2 使用雲端主機之效益與風險	8-3
8.2.3 以雲端系統建構之防救災資料庫系統架構	8-5
8.3 安平港資料庫系統功能需求	8-6
8.4 安平港防救災資料庫系統架構	8-8
第九章 成果宣導及技術移轉	9-1
9.1 成果宣導	9-1
9.2 技術移轉	9-2
第十章 結論與建議	10-1
10.1 結論	10-1
10.2 建議	10-3
10.2.1 各港港區防救災能力評估建議	10-3
10.2.2 系統推廣建議	10-3
附錄一 各期報告審查意見處理情形	附錄 1-1

附錄二 安平港分局防災救災指揮中心任務編組表	附錄 2-1
附錄三 奇美實業救災程序及應變器材	附錄 3-1
附錄四 防救災能力評估第一階段專家學者問卷	附錄 4-1
附錄五 防救災能力評估第二階段專家學者問卷	附錄 5-1
附錄六 金華演習防救災資料庫系統操作腳本	附錄 6-1
附錄七 臺中港海嘯應變演練暨港口保全演習系統操作腳本....	附錄 7-1
附錄八 安平港防救災資料庫系統操作手冊	附錄 8-1
附錄九 高雄港務局安平港分局各類災害防救災標準作業程序	附錄 9-1
附錄十 期末簡報.....	附錄 10-1

圖目錄

圖 2.1 本計畫之研究對象	2-3
圖 2.2 本計畫之研究流程圖	2-4
圖 2.3 各期計畫完成之各港防救災資料庫系統畫面	2-6
圖 3.1 安平港規畫平面圖	3-1
圖 3.2 安平港近五年貨物吞吐量	3-4
圖 3.3 安平港近五年進港船舶艘數	3-4
圖 3.4 安平港港區地理資訊基本圖資	3-5
圖 3.5 安平港港區潛勢分析圖資	3-7
圖 3.6 高雄港務局安平港分局災害通報系統圖	3-13
圖 3.7 安平港周遭地區避難疏散道路系統圖	3-14
圖 3.8 安平港周遭地區消防救援道路系統圖	3-15
圖 3.9 安平港周遭地區醫療運送道路系統圖	3-16
圖 4.1 各類災害防救標準作業程序規劃示意圖	4-3
圖 4.2 颱風誘發之火災之災害防救標準作業程序圖	4-4
圖 5.1 福爾摩沙衛星二號的外觀	5-3
圖 5.2 福爾摩沙衛星二號繞行軌道示意圖	5-4
圖 5.3 福爾摩沙衛星二號取像條帶示意圖	5-5
圖 5.4 基隆港區衛星影像圖	5-6
圖 5.5 臺北港區衛星影像圖	5-6
圖 5.6 臺中港區衛星影像圖	5-7

圖 5.7 高雄港區衛星影像圖	5-7
圖 5.8 安平港區衛星影像	5-8
圖 5.9 蘇澳港區衛星影像	5-8
圖 6.1 港區防救災能力評估指標模型階層圖	6-8
圖 6.2 港區防救災能力評估指數階層圖	6-12
圖 6.3 評估項目之權重分布圖	6-13
圖 7.1 臺中港務消防隊之「救災系統」畫面	7-2
圖 7.2 臺中港港務消防隊建立之 KML 空間資訊畫面	7-2
圖 7.3 影音平台上傳介面	7-3
圖 7.4 防救災影像資訊處理示意圖	7-4
圖 7.5 災害歷程更新系統畫面	7-5
圖 7.6 整合式災情通報系統畫面	7-6
圖 7.7 動態災情影音連結系統畫面	7-7
圖 7.8 KML 結構化目錄範例	7-8
圖 7.9 KML 災情資訊視窗	7-8
圖 7.10 火災爆炸模擬空間資訊圖層展示	7-10
圖 7.11 ALOHA 模擬外洩擴散分析	7-11
圖 7.12 災情影片連結系統畫面	7-11
圖 7.13 災情通報系統畫面	7-12
圖 7.14 臺北港區 CCTV 系統畫面	7-12
圖 7.15 預演現場(6 月 8 日).....	7-14

圖 7.16 預演現場(6 月 15 日).....	7-14
圖 7.17 裝備展示現場(6 月 22 日).....	7-15
圖 7.18 交通部運輸研究所港研中心裝備展示現場(6 月 22 日)	7-15
圖 7.19 海嘯災害災情管理與更新系統畫面	7-17
圖 7.20 臺中港區淹水範圍與深度.....	7-18
圖 7.21 即時影音災情系統畫面	7-18
圖 7.22 演習現場(觀禮臺區).....	7-19
圖 7.23 演習現場(陸上實兵演練).....	7-19
圖 8.1 以 Google Earth 時間軸展現災情隨時間變化的情形	8-1
圖 8.2 系統服務配置圖	8-5
圖 8.3 系統設備架構圖	8-6
圖 8.4 本研究建議之多方位災情通報流程	8-7
圖 8.5 防救災資料庫系統軟硬體架構圖	8-8
圖 8.6 防救災資料庫系統功能架構圖	8-10
圖 9.1 高雄港務局成果宣導	9-2

表目錄

表 3-1 高雄港務局安平港分局碼頭設施概況彙整總表	3-2
表 3-2 安平港港區地理資訊基本圖資統計表	3-6
表 3-3 災害預防、災害應變、善後復原等三階段之細部作為	3-10
表 3-4 安平港港區船舶事故緊急應變小組分工表	3-11
表 4-1 各事件與各災害可能產生之災害類型	4-2
表 4-2 各單位之處置作為檢核表(範例)	4-5
表 5-1 港區圖層資料結構	5-1
表 5-2 港區衛星影像選用影像資料表	5-5
表 5-3 安平港防救災資源表	5-9
表 6-1 第一階段問卷回收人數統計	6-5
表 6-2 第二階段問卷回收人數統計	6-6
表 6-3 第一階段評估項目問卷調查比率彙整與平均評估值	6-9
表 6-4 「人員編組」問卷調查比率彙整與平均評估值	6-9
表 6-5 「裝備設施」問卷調查比率彙整表與平均評估值	6-10
表 6-6 「訓練支援」問卷調查比率彙整表與平均評估值	6-10
表 6-7 評估項目之權重	6-13
表 6-8 影響因子之權重	6-14
表 6-9 安平港防救災能力評估指數統計表	6-20
表 7-1 金華演習參與進度說明	7-9
表 7-2 臺北港區 CCTV 統計表	7-13
表 7-3 海嘯應變演練暨港口保全演練參與進度說明表	7-16
表 9-1 災害防救資料庫系統成果宣導課程規劃	9-1
表 9-2 技術轉移軟體及資料庫清單	9-3

第一章 計畫摘要

港埠(Port)為水陸運輸的門戶基地及國際貿易樞紐，並為商船暫居處所與客貨集散之地，實足以影響一國政治與經濟之興衰。一優良的商港規模，不僅需滿足港埠內之船隻噸位逐漸擴大外，對於港埠內外之災害防救設施是否足以滿足，當災害發生時搶救之相關機制可以即時啟動，達到災害抑制、災損降低之目的，此乃更為重要之課題。就災害管理的角度分析港埠使用者所面臨的災害潛勢而言，可分為災害空間（地）、災害類型（型）與災害時間（時）等三個方向，其災害空間既是港埠中所有災害發生之有形環境（包括水域設施、隔浪設施、繫船設施、港勤船舶及船舶修復設備與裝卸設備…等），災害類型既包括港埠使用者所可能面臨的災害（海嘯襲堤、爆炸起火、護岸崩塌結構物倒塌毀損等），其中災害時間既為針對地與型就災前、災時以及災後三個階段重點防制之分界點。

本計畫於前期計畫已完成整合基隆港、臺北港、蘇澳港、臺中港、高雄港等港埠系統與檢討防救災體系。透過防救災資源資料庫更新、各港既有即時船舶動態、CCTV 的整合、各類災害防救災標準作業程序檢討、資料庫系統整合等工作，建置並更新各港區之防救災體系，系統採多方位災情通報可結合多媒體簡訊、文字轉語音通報、3G 手機上網通報與網路自動傳真等方式，縮短通報時間同時增加各單位災情處置時效。

而本計畫以前期資料庫系統為基礎，除持續維護與更新既有資料庫系統，並以擴大系統實務應用為目標，選定臺中港務消防隊之「救災系統」為整合對象，配合臺中港港區、臺北港港區之演練計畫，實際測試系統各項功能，期望依據測試結果修正系統功能，契合港區防救災實務需求，提升港區使用意願與效益，並以此成果導入安平港港區防救災體系建置。

本年度計畫以臺中港、高雄港、基隆港、臺北港、蘇澳港等港埠系統之研究成果為基礎，導入安平港港區防救災體系建置之研究，並以此建構安平港之 4D 網際網路防救災資料庫系統。第二年度計畫擬建構花蓮港之 4D 網際網路防救災資料庫系統。

本計畫已完成安平港港區地理資訊基本圖資共計 5,200 筆空間資料之建置。並參考「交通部高雄港務局安平港分局災害防救業務計畫」完成安平港各類災害防救策略之研擬與人員避難路線、消防隊救援路線、救護車醫療運送路線等規劃，並完成安平港防救災資料庫系統建置。

同時本研究採用德爾菲法、層級評分法、層級分析法(AHP)、SMART 等進行安平港防救災能力評估，並計算出『安平港防救災能力評估指數』，經現況調查及書面資料 17 項影響因子評分後計算，獲得安平港防救災能力評估指數為 6.8(滿分為 10 分)，此顯示安平港防救災能力介於良好與普通之間。

透過臺北港金華演練與臺中港防恐演練，測試驗證本系統可滿足災中應變之災情傳遞作業，透過與臺中港務消防隊之系統介接與整合，可將消防隊之車載即時影像資料傳送至本系統中，結合災害位置與各類災情資訊隨時間變化的狀況，以 Google Earth KML 格式進行紀錄，並提供使用者下載與展現 4D 災情演變情形。

建議後續計畫可擴及其它港埠之防救災能力評估，除擴增問卷與資料樣本外，另能以一致方法進行各港評估，以提升整體評估結果之參考與比較效益。同時建議加強本計畫成果宣導與配合演練工作，以提升各港埠之使用意願，以擴大計畫之成果效益。

第二章 概述

2.1 研究背景、範圍與研究對象

2.1.1 研究背景

臺灣為一海島國家，維繫經貿產能主要依賴海運與空運，其中港埠(Port)為水陸運輸的門戶基地及國際貿易之樞紐，並為商船暫居處所與客貨集散之地，足以影響一國政治與經濟之興衰。當港埠災害發生時，相關救災機制是否及時啟動，港埠內外之災害防救設施是否足以滿足，達到災害抑制及災損降低之目的，亦為重要之課題。就災害管理的角度分析港埠使用者所面臨的災害潛勢，可分為災害空間(地)、災害類型(型)與災害時間(時)等三個向度；其中，災害空間係指港埠中所有災害發生之有形環境(包括水域設施、隔浪設施、繫船設施、港勤船舶及船舶修復設備與裝卸設備...等)，災害類型包括了港埠使用者所可能面臨的災害(包括海嘯襲堤、爆炸起火、護岸崩塌、結構物倒塌毀損等)，災害時間則是針對地與型在災前、災時以及災後三個階段重點防制之分界點。

臺灣主要的貿易港埠包括了高雄港、臺中港、基隆港、臺北港、蘇澳港、安平港與花蓮港，如何推動運用地理資訊系統(GIS)之技術，整合災害空間、類型與時間等三個向度，並針對這些港埠地區的特性與需求建立防救災體系，為本研究之工作重點。此外考量防救災運作的整體與業務成效，港灣地區防救災體系必須能夠配合中央、縣市到鄉鎮層級之指導原則，且依照各港灣所在縣市的自然環境及社經背景之潛在因子，進行因地制宜規劃，並落實到港灣管理單位的防救災作業執行。

而本計畫以前期資料庫系統為基礎，除持續維護與更新既有資料庫系統，並以擴大系統實務應用為目標，選定臺中港務消防隊之「救災系統」為整合對象，配合臺中港港區之演練計畫，實際測試系統各項功能，期望依據測試結果修正系統功能，契合港區防救災實務需求，

提升港區使用意願與效益，並以此成果導入安平港港區防救災體系建置。

本年度計畫擬以臺中港、高雄港、基隆港、臺北港、蘇澳港等港埠系統之研究成果為基礎，導入安平港港區防救災體系建置之研究，並以此建構安平港之防救災資料庫系統。第二年度計畫擬建構花蓮港之防救災資料庫系統。

2.1.2 研究範圍

本研究為二年期計畫，於前期已完成整合臺中港、高雄港、基隆港及臺北港與蘇澳港等港埠之防救災資料庫系統，透過防救災資源資料庫更新、各港既有即時船舶動態、CCTV 的整合、各類災害防救災標準作業程序檢討、資料庫系統整合等工作，建置並更新各港區之防救災體系。本年度將利用 4D（三度空間＋時間）網際網路地理資訊系統建構安平港防救災資料庫系統，持續更新既有各港埠之防救災資料庫系統。

2.1.3 研究對象

本年度主要之研究對象為安平港（圖 2.1），屬高雄港務局安平港分局管轄範圍。安平港目前以台 17 線為主要聯外道路，由港區內環港道路往南經四鯤鯓管制站出港區後，由 1-6 號道路及 3-22 號道路銜接台南市外環道路及台 17 號道路，嗣由外環道路（中華南路）接臺 1 線，可接通台南關廟東西向 86 號快速道路，再連接國道 1 號和 3 號高速公路。

2.3 研究流程與方法

為執行上述各項工作項目，本研究擬圖 2.2 之研究流程完成本計畫各項工作。以下針對各工作項目之執行所需的研究方法分述如下。

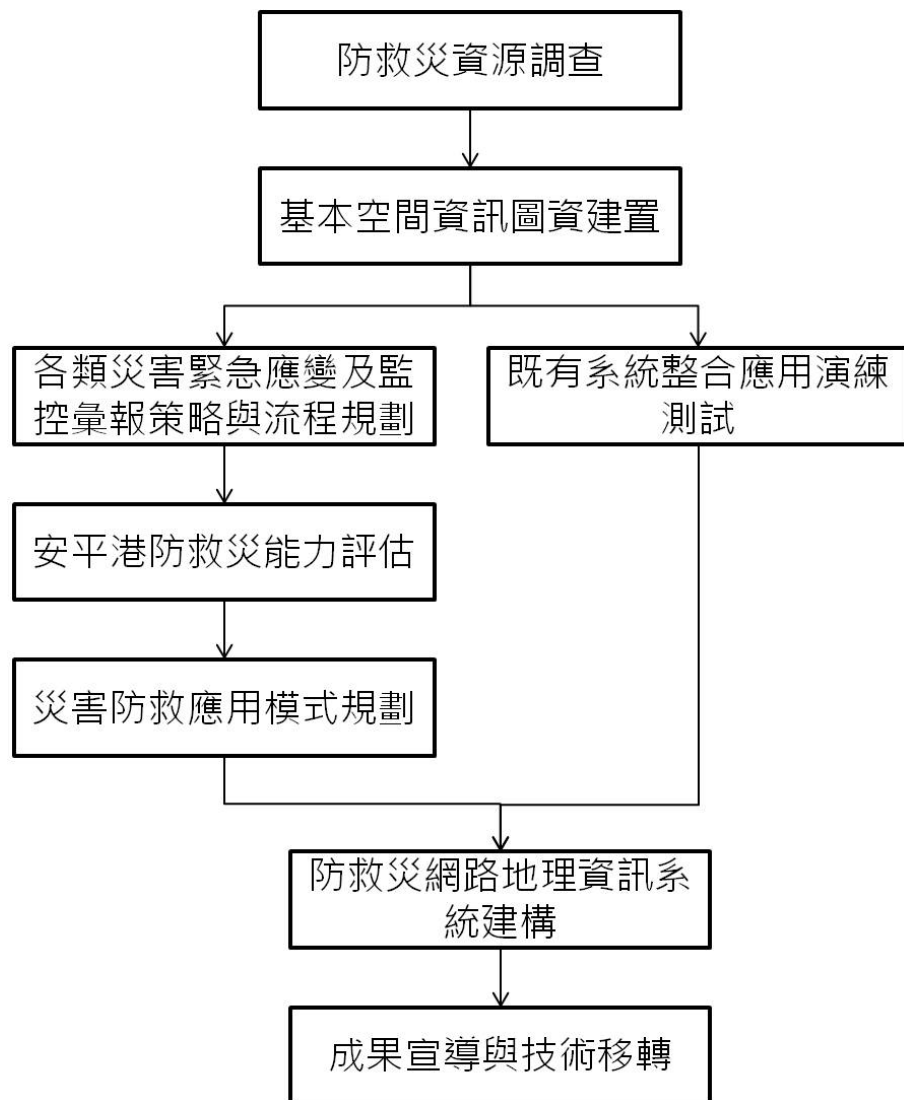


圖 2.2 本計畫之研究流程圖

1. 補充調查臺中港、高雄港、基隆港、臺北港及蘇澳港港區地理資訊及防救災相關資料：為完成此工作項目，將建立交通部各港務局之聯絡窗口，協助進行資料之調查及收集工作。其中基隆港、臺北港、蘇澳港、臺中港、高雄港港區防救災相關資料為補充調查。而安平港則為本計畫新增之調查項目。
2. 基本空間資訊圖資建置：透過各港務局所建立之對口機制，協助本研究調查與收集有關防救災資源之資料，包括類項、數目與分佈地點等，並規劃建置完整與系統性的資料庫。而本項工作主要為調查收集安平港港區基本空間資訊圖資。
3. 規劃安平港港區各類災害緊急應變及監控彙報之策略與流程：規劃安平港港區包括颱風、地震、船舶災害等各類災害之緊急應變及監控彙報策略與流程之標準作業程序。
4. 災害防救應用模式規劃：運用地理資訊系統技術規劃安平港港區災害防救應用模式，諸如防救災道路系統規劃、物資疏散與調度支援規劃等。
5. 防救災資料庫系統建構：依據蒐集與分析結果建構安平港防救災資料庫系統。
6. 安平港港區防救災能力評估：依據安平港港區危險物質與潛在災害狀況與防救災資源進行分析，評估港區現有防救災能力。
7. 既有系統整合應用演練測試：進行本計畫發展的「臺中港防救災系統」與臺中港務消防隊既有「救災系統」整合，配合台中港務局、臺北港分局相關演練計畫，進行系統實測與效益評估。
8. 成果宣導及技術移轉：進行高雄港務局安平港分局防救災資料庫系統成果宣導、技術移轉及系統操作手冊編撰。

2.3.1 既有系統整合應用演練測試

依據前期計畫之研究發現各港務局或所屬消防隊已具備各自之防救災系統，而前期計畫本團隊已依據各港特色，完成各港防救災資料庫系統（圖 2.3），以補充各港既有系統在災情功能通報、災情空間資訊上之不足。

為擴大本系統使用效益，本計畫選定整合台中港務消防隊之「救災系統」與本計畫發展之「臺中港防救災資料庫系統」，同時配合臺中港務局相關實兵演練計畫。本計畫也參與臺北港分局民國 100 年由行政院主導針對恐怖攻擊與毒化災害之金華演練與臺中港之海嘯應變演練暨港口保全演習，進行系統測試與效益評估，以為後續各項工作之修正參考。

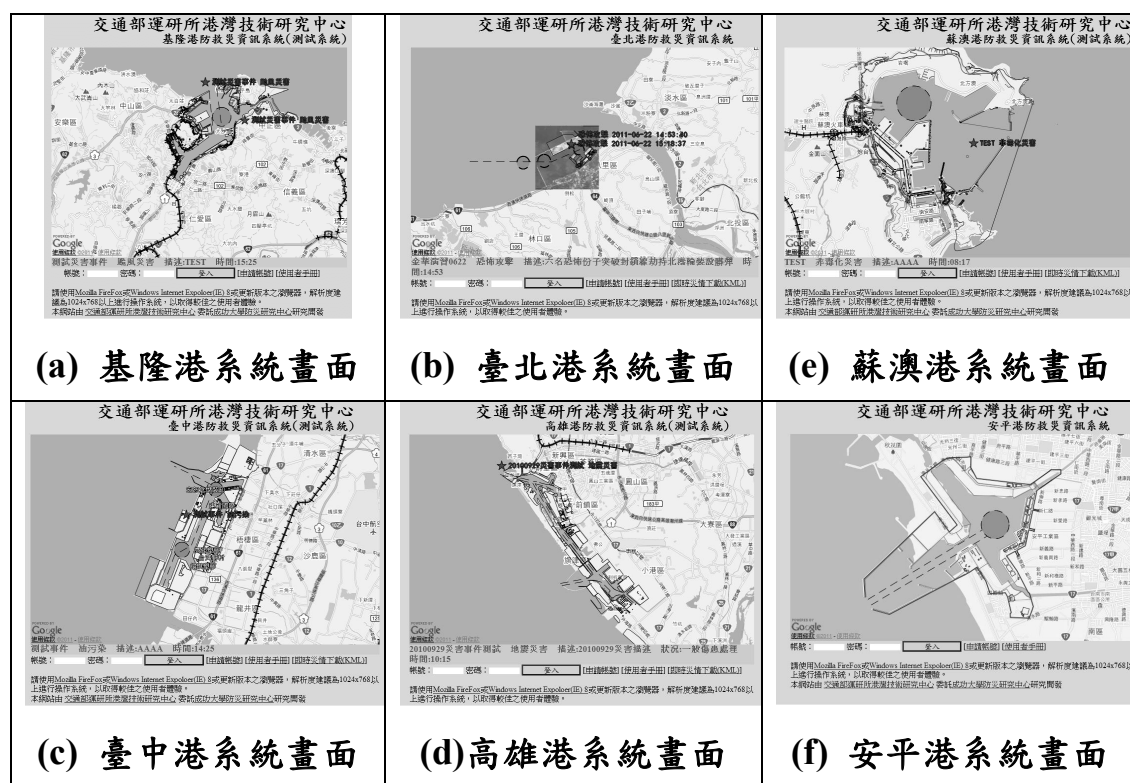


圖 2.3 各期計畫完成之各港防救災資料庫系統畫面

2.3.2 基本空間圖資建置

本計畫已於上一年度完成各港之基本空間資訊圖資格式統一與彙整工作，基本空間圖資包括基本圖，災害潛勢圖與防救災資源圖三大類。其中基本圖為各港區之空間現況資訊，災害潛勢圖為港區本研究劃定之災害潛勢區位，而防救災資源則為本研究所收集、更新或規劃具有空間分佈特性之防救災資源資料。

2.3.3 防救災資源建置

本工作項目分為兩部分，其一為基隆港、臺北港、蘇澳港、臺中港、高雄港等港區防救災相關災害防救災資源之補充調查、其二為安平港之防救災資源調查。防救災資源在空間資訊方面包括：避難路線、避難處所、醫療救援路線、醫療運送路線、醫療單位、警察機關、警政責任劃分、消防單位、消防責任區、消防栓、水池、CCTV 等。除此之外尚包括港務局與港區內公司的防救災機具與資源。

防救災資源資料庫，為本系統重要之資料庫，為災害搶救與防救不可或缺的資料項之一，於「防救災資源調查」完成後，依據前期計畫所建置之防救災資料庫設計架構進行匯入與建置。

2.3.4 各類災害緊急應變及監控彙報策略與流程規劃

本工作項目主要規劃安平港區包括颱風、地震、船舶災害等各類災害之緊急應變及監控彙報策略與流程之標準作業程序，而規劃依據說明如後：

1. 參考國內、外各單位之各類災害防救標準作業程序：綜合採納各港區、各類災害防救標準作業程序及通報流程，以及國外針對港灣地區、與船舶災害之相關文獻為依據，進行擬定。
2. 納入事件為作業程序之分類依據：針對各港區之災害特性，以四

個災害事件：颱風、地震、恐怖攻擊、其他重大災害、為防救標準作業程序之劃分單元。

3. 詳列各種誘發之災害類型：上述之災害事件可能誘發許多之災害，因此在各類災害防救標準作業程序中，也詳細列出各事件可能產生之災害類型、並描述各災害類型可能誘發其他之災害類型的可能狀況。
4. 依災害規模、災害區位、致災物質劃分處置作為：在各類災害防救標準作業程序中加入災害規模大小、災害發生區位以及產生災害之可能物質，以分別不同狀況，進而針對不同狀況進程處置作業。
5. 以單位為原則，列出各單位應有之處置作為清單：針對每一個作業程序，詳細列出各權責單位，與該權責單位應有之處置作為，以落實標準作業程序之執行面的問題。
6. 標準作業程序圖需能因應災害規模變化：建立狀況研判機制與災害是否受控制等判定方法，以因應災害可能因環境變化或突發事故而死灰復燃。
7. 遵循上述之規劃依據，在災害防救標準作業程序圖中，會先以災害事件進行劃分，再考量此類災害所有可能誘發的災害類型加以區別。針對不同之災害類型，研擬適切之處置作為。
8. 此時再依據災害規模、災害發生區位、致災物質等不同，以負責單位為單元，研擬更細部之處置作為。而細部之處置作為則以檢核表的方式，條列出各項作為之施作方法與協調事項。

2.3.5 災害防救應用模式規劃

災害防救應用模式規劃可從港區出入口、防救災據點、避難據點、防救災道路系統、危險據點等來說明如下：

1. 港區出入口

進入港區內均有管制哨或檢驗站，作為進出港區之初入口。當大災害發生時，防救災支援必須透過管制哨或檢驗站進出港區，以利救災所需。

2. 防救災據點

防救災據點空間屬性包括警察、醫療、消防及物資等。其中警察與消防在安平港境內有港警分駐所與消防分隊，並與台南市各警局與消防分隊作聯合協防之運作。

3. 避難據點

避難空間規劃可分為兩部份來說明：

- (1) 避難據點空間組成：避難據點系統包括公園、學校、活動中心等據點，視不同災害時決定所需之避難據點。而依據學校鄰里服務半徑、人口半徑、行政分區、消防分區及實質環境空間界限等因素，規劃出避難分區。
- (2) 自然災害潛勢區對避難據點空間影響評估：避難據點不位於淹水潛勢區、土石流潛勢溪流影響範圍、容易產生土壤液化等自然災害潛勢區內，以避免受到二次災害。

4. 防救災道路系統

防救災道路系統包括主要防救災道路、主要避難道路及主要防救災替代道路。

- (1) 主要救災道路：以消防據點至各生活圈主要路徑為規劃原則，

最短路徑為選擇最佳模式。

(2) 主要避難道路：規劃原則以都市中心向外至郊區為主，呈放射狀疏散方式，市區內部避難道路以連結各避難據點為重心，即以最短路徑為選擇最佳模式，但需考量危險據點位置進行路徑迴避動作，部分與救災路線重疊部份以 15 公尺以上道路為主，並考量將居民疏散至郊外地區的道路。

(3) 主要防救災替代道路：主要以避難道路與救災道路結合未劃入之道路，並依照都市危險據點位置，提供災害發生時是危險據點產生二次災害時，提供避難道路與救災道路代替性之道路。

2.3.6 結合 4D 網路地理資訊系統技術建構安平港防救災資料庫系統

本計畫前期研究已完成五個港區之防救災資料庫整合雛形系統，既有系統透過 MapGuide Open Source 展現港區空間資訊，包含港區內避難路線、醫療運送路線、防救災資源等等，使用者可自行於介面新增災害位置，透過多媒體簡訊的方式傳送即時災情影像，並將系統內防救災資訊以 KML 的格式於 Google Earth 上展現 3D 立體影像，使用者可更清楚的了解港區周遭的地形地貌以及災害範圍、災情狀況。

今年度主要重點項目為強化 4D 展現功能與系統效能改善策略，並以既有系統整合應用演練測試之經驗為依據，進行防救災資料庫系統功能、架構規畫。

2.3.7 防救災能力評估

國內各消防單位之防救災能力評估，以往均是依負責單位之編制人數及救災裝備數量，藉以評估該單位之救災執行能力，而港區防救災能力評估亦是如此評估。因此，無法提供多面向之評估指標，對該專責救災單位進行較為廣泛客觀之評估研究，以提供防救災決策者及消防單位日常訓練與其他防救災工作推之動廣泛參考，並能針對某些防救災能力較為疲弱之評估項目，進行檢討與採取補救措施，全面提

升各防救災單位之能力。基於前述之認知，本計畫擬利用進行「安平港港區防救災能力評估」之機會，提出較為全面廣泛之防救災能力評估方式，即以層級分析法(Alytic Hierarchy process；簡稱 AHP)架構進行安平港港區防救災能力評估。

AHP 評估操作步驟，總計須實施二階段之問卷調查，以獲得影響要素並建立層級關係，採用成對比較的方式以其比例尺度，找出各層級之決策屬性之相對重要性，依此建立成對比較矩陣，計算出矩陣之特徵值與特徵向量求取各屬性之權重。期能以多面向的評估指標，以四個構面來探討分析安平港所具備之港區防救災能力，以提供貴所及高雄港務局參考運用。

第一階段問卷調查目的：一、檢查整體架構是否完善，有無需要刪改或補充的地方。二、影響因子項目選擇是否適當，其對港區防救災能力評估之目的的適當程度。第一階段問卷調查評估項目計區分人員編組、裝備設施、訓練支援及系統維護等四項；評估影響因子計有港區消防編組與消防人員素質等 14 項。

第二階段問卷調查乃是經過第一階段準則篩選後的第二階段問卷，其目的：為評估項目間的對偶比較，比較各項準則間相對重要性，以作為最後權重求取依據。

2.3.8 成果宣導及技術移轉

本計劃之成果宣導主要工作為系統功能介紹與訓練。透過先期的教育訓練，可以知道系統使用者對於系統功能的接受程度與對系統功能的更新建議。以作為系統移交與功能更新之參考。為使港務局災害應變小組各分組人員與系統維護人員能清楚了解本系統的各項功能，於系統功能完成後，開始育訓練工作，而針對應變小組人員與系統維護人員分別設計不同的課程。

2. 港域水深

碼頭設施概況彙整資料如表 3-1。目前安平港主航道已達-11.5 公尺之設計水深，航道寬度為 180 公尺，可提供船舶總噸位 (GRT)16,500 噸(含)以內、載重(DWT)約 2 萬噸、吃水 9.9 公尺以下之船舶進出港，超過前述原則之船舶如欲進安平港，應以個案方式，在各相關條件配合下向安平港分局申請進出港。現有碼頭有 15 座公用碼頭 22、23 號奇美公司專用碼頭長度各為 200 公尺，船舶靠泊以吃水 9.9 公尺以下為原則。

表 3-1 高雄港務局安平港分局碼頭設施概況彙整總表

碼頭分區	碼頭	類別	碼頭長度(M)	碼頭深度(M)	最大靠泊船型(DWT)	備註
工業區碼頭區	1	散雜貨	175	-9	10,000	已興建完成
	2	散雜貨	170	-9	10,000	已興建完成
	3	客貨	160	-9	10,000	已興建完成
	4	客貨	160	-9	10,000	已興建完成
	5	散雜貨	231	-7.5	6,000	已興建完成
	6	散雜貨	150	-7.5	6,000	已興建完成
	7	散雜貨	150	-7.5	6,000	已興建完成
五期重劃區碼頭	8	港勤	200	-5	-	已興建完成
	9	散雜貨	200	-7	6000	已興建完成
	10	多功能	260	-12	30,000	尚未興建
	11	散雜貨	210	-12	30,000	尚未興建
	12	散雜貨	210	-12	30,000	尚未興建
	13	散雜貨	210	-12	30,000	尚未興建
	14	散雜貨	210	-12	30,000	尚未興建
三鯤鯓	15	客運	172	-9	10,000	尚未興建
	16	客運	200	-11	20,000	尚未興建
	17	客運	200	-11	20,000	尚未興建

碼頭 分區	碼頭	類別	碼頭長度 (M)	碼頭深度 (M)	最大靠泊船型 (DWT)	備註
碼頭區	18		200	-12	30,000	尚未興建
	19		200	-12	30,000	尚未興建
	20		200	-12	20,000	尚未興建
	21		230	-11	20,000	已興建完成
四鯤鯓碼頭區	22	化學品	200	-11	20,000	已興建完成
	23	化學品	200	-11	20,000	已興建完成
	24	散雜貨	220	-11	20,000	尚未興建
	25	散雜貨	160	-9	10,000	尚未興建
	26	散雜貨	79	-7.5	1,000	尚未興建
	27	港勤	130	-7.5		已興建完成
	28	大宗貨	140	-7.5	6,000	已興建完成
	29	大宗貨	130	-7.5	6,000	已興建完成
	30	大宗貨	160	-11	20,000	已興建完成
	31	大宗貨	170	-11	20,000	已興建完成

3. 港埠營運

從空間圖資與碼頭使用現況狀況進行分析，目前港區內僅萬青水泥公司與奇美實業二家廠商進駐，碼頭主要提供近洋航線不定期外籍貨船、化學品船、水泥船及離島航線之國輪靠泊使用，進出貨物以建材、砂石、水泥或石化原料為主。安平港目前主要供離島航線（安平至馬公線、安平至金門線）及環島航線之國輪和不定期外籍商輪靠泊使用，進出口貨物以水泥、砂石及離島民生物資及建材為主。

(1) 安平港近五年貨物吞吐量

根據安平港營運統計資料顯示(圖 3.2)，安平港近五年有明顯的下降，民國 95 年裝卸貨量最多，共有 1114 萬噸；截至去年僅於 123 萬噸。

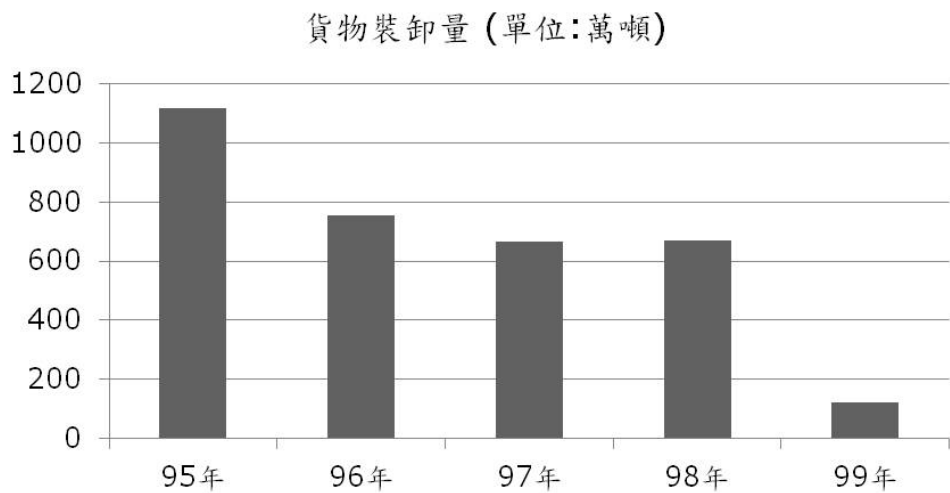


圖 3.2 安平港近五年貨物吞吐量

(2) 安平港歷年進出港船舶數

根據安平港營運統計資料顯示(圖 3.3)，從民國 89 年至民國 98 年底為止，共有 9,258 艘船隻進港；而民國 95 年一年間則有 2,492 艘船隻進港。

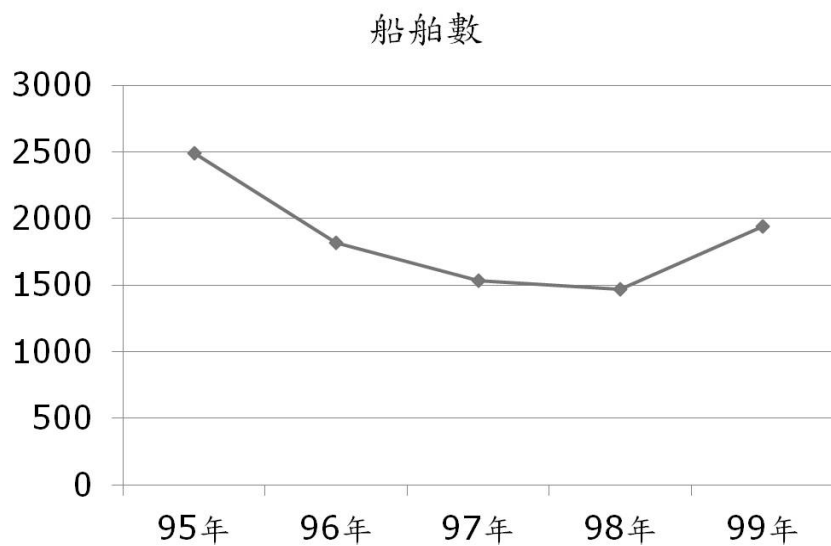


圖 3.3 安平港近五年進港船舶艘數

4. 地理資訊基本圖資

目前已蒐集完成安平港港區地理資訊基本圖資(如圖 3.4)共計 5,200 筆，圖層包括碼頭、迴船池、儲槽、港區範圍、港區配置、倉庫區塊、消防栓、避難處所等圖層與 8 公尺解析度之福衛二號影像(2011 年)，而詳細之數量如表 3-2。

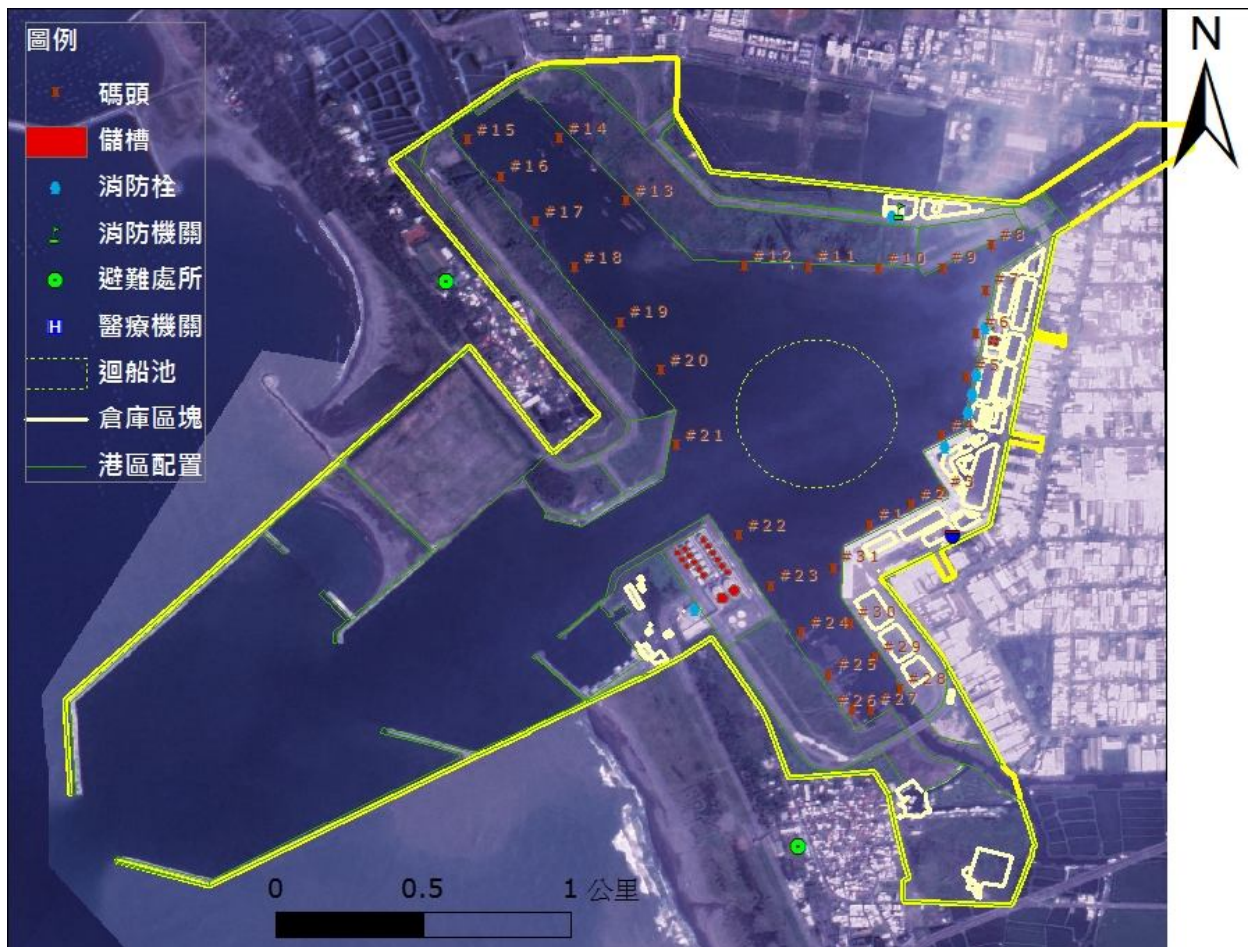


圖 3.4 安平港港區地理資訊基本圖資

表 3-2 安平港港區地理資訊基本圖資統計表

類別	資料項	資料格式	資料數 (單位：筆)
基本圖	港區範圍	向量(面)	1
	港區配置	向量(面)	2,538
	倉庫區塊	向量(面)	2,576
災害 潛勢圖	碼頭	向量(點)	31
	迴船池	向量(面)	1
	航道	向量(線)	1
	儲槽	向量(面)	24
防救災 資源圖	消防栓	向量(點)	9
	避難處所	向量(點)	10
	消防機關	向量(點)	4
	警察機關	向量(點)	1
	醫療單位	向量(點)	4
合計			5,200

3.2 災害潛勢分析

3.2.1 災害因子分析

災害因子潛勢分析方面，港區內目前僅有奇美實業 22 號碼頭之 3,000KL 儲槽、23 號碼頭 10,000KL 儲槽與 6 碼頭之儲槽，因此毒性化學物質擴散與儲槽發生火災爆炸的災害潛勢主要集中於上述碼頭位置，而其他災害潛勢包括、船舶災害潛勢區、重機災害潛勢區以及零星爆炸化災潛勢區(圖 3.5)。

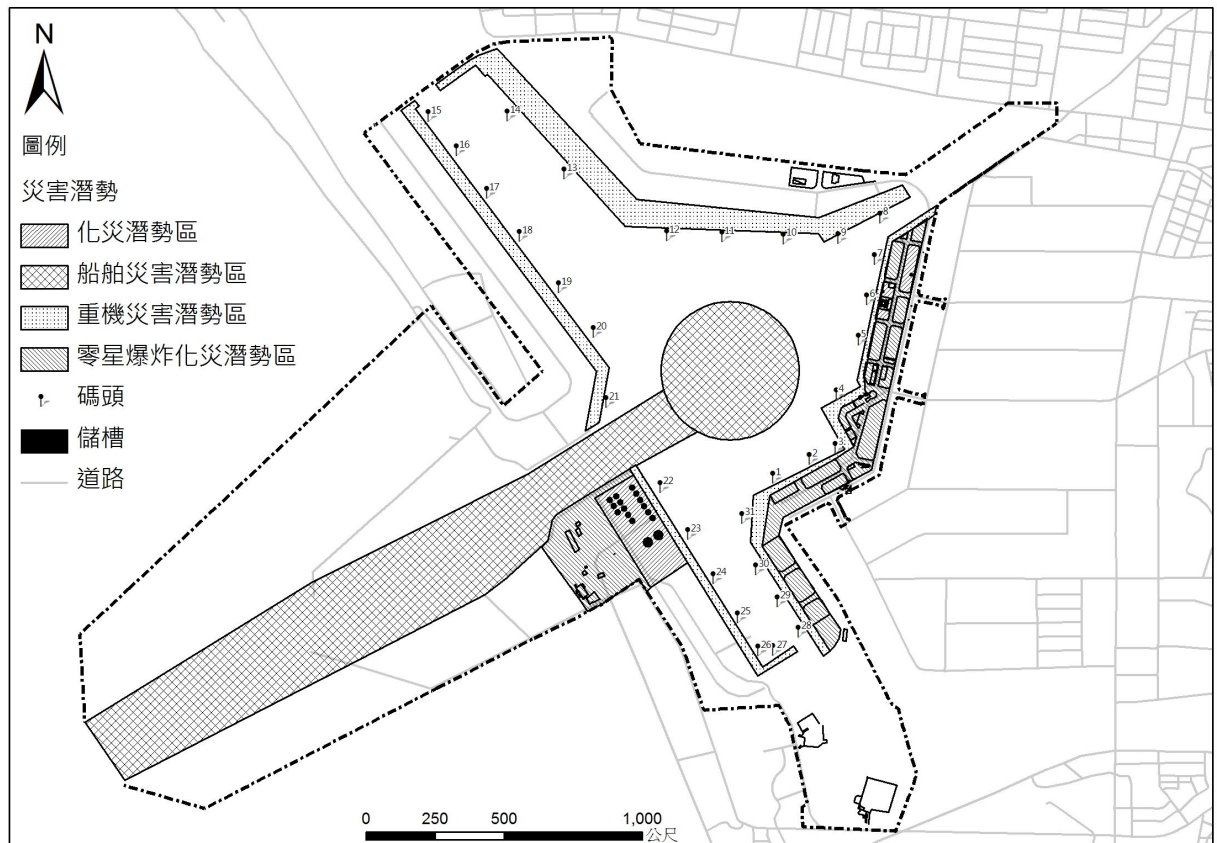


圖 3.5 安平港港區潛勢分析圖資

1. 化災潛勢區

火災災害潛勢區主要為 6 號、22 號、23 號碼頭之儲槽為主，其中奇美實業於 22 號、23 號碼頭之儲槽為本港區主要之化災潛勢區位置。

2. 船舶災害潛勢區

船舶災害潛勢區主要發生在迴船池區域與碼頭岸區，當船舶在迴船池轉向或船舶於碼頭岸邊時若發生斷纜狀況則易發生船舶碰撞之災害，此外港口出入口處也為安平港區船舶災害潛勢區。

3. 重機災害潛勢區

重機災害潛勢區主要發生在碼頭區，因貨物裝卸過程中使用重型機具所造成之相關災害。而這類型災害主要分布於碼頭沿線之作業區。

4. 零星爆炸化災潛勢區

零星爆炸化災潛勢區主要由於堆放易燃物或船舶造修作業所產生的災害區，災區位上主要集中於碼頭區作業區後方之貨櫃與散貨暫時堆放處，以及船舶造修廠作業區。

3.3 港區災害防救災應變作業現況

3.3.1 高雄港務局安平港分局之組織架構

安平港分局為高雄港務局所屬一級單位，分局長承局長之命，綜理安平港業務，分局編制設有港航課、業務課、工務課、秘書室及會計、人事、政風等單位，現有員工合計三十八人。配屬一港警分駐所與一個消防分隊。

3.3.2 高雄港務局安平港分局災害防救業務計劃

交通部高雄港務局安平港分局防救業務計畫，主要依據災害防救法、行政院「災害防救基本計畫」等相關法令進行訂定，擇要整理如下：

1. 計畫目的

為發揮安平港分局組織力量及統合功能，迅速、確實有效處理船舶或港區內外之各種突發性災害，確保本港港埠設施及船舶安全，特訂定災害防救業務計畫。

2. 災害防救任務

安平港分局主要負責安平港區，有關船舶在港區內發生各種突發事件及港區內空難如故障、沉沒、擱淺、碰撞、失火、爆炸、洩漏或其他有關船舶、船員或旅客非常事故、火災、爆炸事故、毒性、非毒性物質災害事故、船舶裝卸貨物發生影響安全事故、重大職業災害事故、污染災害之事故、天然災害及其他有關緊急事故、機關重大災害影響治安事件事故、船舶因事故旅客大量傷亡事件、航道及水下破壞與港口、船舶遭受恐怖分子劫持及破壞事件等災害之防救任務。

3. 任務編組與職掌

依據「災害防救法」第十四條暨「中央災害應變中心作業要點」，本分局於災害發生或有發生之虞時，為處理災害防救事宜或配合各級災害應變中心執行災害應變措施，籌策劃災害應變作業，本分局災害緊急應變小組組織，並由分局長兼任中心主任，港航課長兼任副主任。於發生緊急事故時，依功能分為船舶事故災害搶救組、安全管制組、火災爆炸搶救組、污染環境災害搶救組、化學災害搶救組、地震海嘯災害搶救組、災害辨識組、災害搶修組、後勤支援組等

4. 計畫範圍

計畫範圍包括災害預防、災害應變、善後復原等三階段，此三階段之細部作為皆有詳細規範，茲整理如表 3-3。其中災害預防階段主要進行災前之準備工作，包括人員之訓練、各類業務整備工

作。災害應變階段則強調災害救助之作為與時機；此外，於災情傳遞與聯繫，亦有詳細之聯繫窗口與通報方式；善後復原階段原則著重在災情彙整、責任歸屬的調查上，並在港區之復建工作上提出具體可行之復原方案。

表 3-3 災害預防、災害應變、善後復原等三階段之細部作為

防救災各階段	細部作為與規範
災害預防	1. 防災教育訓練。 2. 氣象業務整備。 3. 防洪業務整備。 4. 防震業務整備。 5. 災害防治研究。 6. 港區租賃業者安全督導業務檢查。 7. 港口及海上航運安全管理。
災害應變	1. 緊急應變小組成立時機。 2. 緊急應變小組撤除時機。 3. 作業地點。 4. 作業方式。 5. 行政與後勤支援。 6. 指揮、聯絡與通報。
善後復原	1. 災情彙整。 2. 復原重建。 3. 進行海事調查。

3.3.3 港區災害緊急應變組織

依據「災害防救法」第十四條，安平港分局於災害發生或有發生之虞時，為處理災害防救事宜或配合各級災害應變中心執行應變措施，特成立災害緊急應變小組。應變小組固定處所設安平港分局一樓辦公室內(聯絡中心)，24 小時聯絡電話(06)2614404，傳真(06)2653064，由分局長擔任緊急應變現場指揮官。業務相關單位主

管，為災害現場分階段現場指揮人員，指揮安平港分局相關救災單位及局外支援單位，實施災害應變及災害善後復原重建，以下就緊急應變組織系統中任務編組與單位權責說明。

1. 任務編組

依災害防救業務計畫負責所規定之各項相關緊急應變工作所架構的整個緊急應變組織系統。

2. 各單位之權責

緊急應變組織中各單位皆有其負責業務以及工作事項，因此當災害發生時安平港分局便依發生災害類型之不同，分派各專責單位負責各類災害中的相關處理事項及程序，緊急應變小組之任務編組納編單位之權責，如表 3-4 為安平港港區船舶事故緊急應變小組分工表，所述：

表 3-4 安平港港區船舶事故緊急應變小組分工表

應變單位 名稱	負責單位 人員	工作職責	組織成員
現場指揮官	分局長	督導指揮應變計畫之執行。 採行適當措施降低災害程度，確保救災人員安全。	各單位人員
協調員	港航課課長 秘書室主任 業務課課長	協助現場指揮救災聯繫工作。 協調外界救災資源提供。	港航課人員 秘書室人員 業務課人員
信號台 港航課	港航課課長	掌握災情動態陳報。 向上級及有關機關通報。	信號台執勤人員 港航課人員
安全管制組	第四海巡隊艇長 港警局分駐所 所長	巡邏艇擔任水域管制、警戒。 港警局擔任陸地警戒隔離與疏散。	海巡隊巡邏艇人員 港警局員警

應變單位 名稱	負責單位 人員	工作職責	組織成員
災害辨識組	高雄港務局海 事科代表 港警局分駐所 員警 工務課課長 港航課課長	現場偵測與災情評估。 災後勘災與調查檢討。 災況存證。	海事科人員 港警局分駐所員 警 工務課人員 勞安人員
災害搶救組	事故船務公司 永通(股)公司 消防分隊代表 港航課課長 第四海巡隊代 表 中油公司嘉南 營業處代表 工務課課長	負責事故之自行搶救應 變。 協助事故之搶救。 執行船隻緊急拖離與污 染或火災處理。 港灣設施損害緊急搶修。 洩漏油料回收。 沉沒船隻緊急打撈浮揚。	船務公司人員 永通(股)公司人 員 消防分隊隊員 港航課人員 勞安環保組人員 中油公司人員 工務課人員
裝卸勞安組	業務課 港航課	肇事船舶貨艙緊急搬運。 港灣設施損壞設置緊急 標示	業務課人員 勞安人員
醫療防護組	永通(股)公司 空中警察隊代 表 消防分隊	拖船或直昇機救援與後 送醫療救護。	永通(股)公司人 員 空中警察隊 消防分隊隊員
後勤支援組	秘書室主任	救災與後勤車輛、物資之 提供。	秘書室人員
公關新聞組	秘書室主任	災情解說，發布新聞。	秘書室人員

資料來源：本研究整理自安平港分局災害防救業務計畫

災後發生後，處理單位於接獲港區發生重大災害時，立即以電話依交通報港分局(圖 3.6)與通報相關(上級及局外支援單位)單位。

3.4 防救災路徑系統

3.4.1 避難疏散道路系統

安平港周遭地區避難道路系統建構目的，為使安平港區內人員於災害發生時，依循最便捷的避難路徑到達鄰近地區之避難收容據點。因此，避難道路的選擇，由可連接港區出入口至各避難圈之路徑為主，除原本避難動線需要包含進入之外，對於其鄰近 15 米以上可用來作為替代道路之道路亦納入系統之中(如圖 3.7 所示)。當災害發生時，若影響安平區鄰近居民，則鄰近居民方可利用避難路線規劃之道路，往日新國小、新興國中與慈濟高中等方向進行避難疏散。



圖 3.7 安平港周遭地區避難疏散道路系統圖

3.4.2 消防救援道路系統

安平港周遭地區救援道路系統之建構目的，為使消防單位於災害發生時，能夠有最便捷的救援路徑可依循，以便進行災害救助之工作。因此，救援道路的選擇，以能夠串連港區以及消防單位之間的道路為主要選擇，同時考慮不同消防單位欲互相支援時，聯繫不同消防分區之間最便捷且 15 米以上之道路，將其納入救援道路系統之中(如圖 3.8)。



圖 3.8 安平港周遭地區消防救援道路系統圖

3.4.3 醫療運送路徑系統

安平港周遭地區醫療道路系統之建構目的，為使安平港於災害發生時能有最便捷的醫療路徑可運送傷患到周遭地區醫療單位。因此，醫療運送道路的選擇，以能夠串連港區及醫療單位之間的道路為主要選擇，並考慮最近醫療單位人數過多，欲隨即轉運病患到其他醫療單位時，聯繫不同醫療單位之間最便捷且 15 米以上之道路，將其納入救援道路系統中，提供災害整備時道路設計之參考，以及災害應變時醫療運送道路指派之參考。依此規則，遴選出來之醫療運送道路(如圖 3.9)為：

若上述之醫療救傷路徑因路途過遠或無法滿足需求，則建議於安平港未受災害影響區域之避難收容據點，如日新國小、慈濟高中增設直升機緊急降落停降場，以縮短傷患之後送時間。

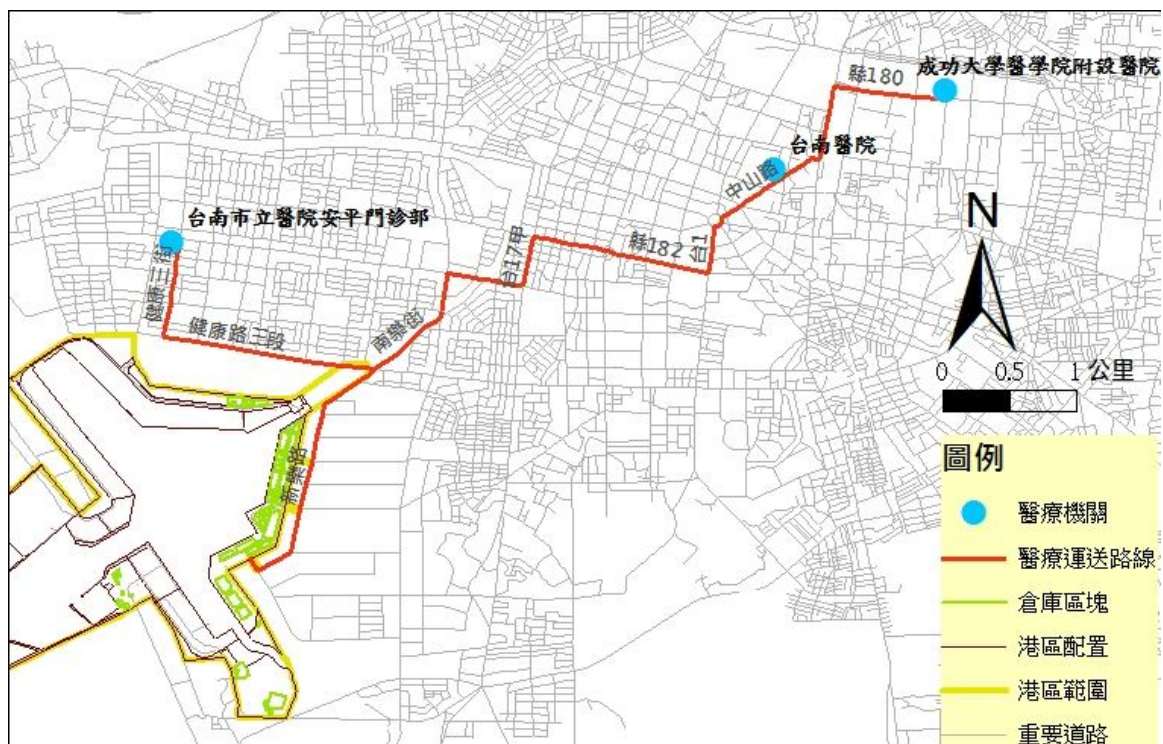


圖 3.9 安平港周遭地區醫療運送道路系統圖

第四章 各類災害緊急應變及監控彙報策略與流程 規劃

本研究針對安平港分局之各類災害防救標準作業流程進行細部規劃，主要參考「交通部高雄港務局安平港分局災害防救業務計畫」之各類災害防救業務作為。

4.1 規劃方式

針對安平港分局之各類災害防救標準作業流程規劃，本研究以下列之內容為檢討依據：

1. 參考現有各類災害防救標準作業程序：綜合採納高雄港與安平港之各類災害防救標準作業程序，進行擬定。
2. 納入事件為作業程序之分類依據：本計劃針對安平港之災害特性，以四個災害事件：颱風、地震、恐怖攻擊、其他重大災害為防救標準作業程序之劃分單元。
3. 詳列各種誘發之災害類型：上述之災害事件可能誘發許多之災害，因此在各類災害防救標準作業程序中，也詳細列出各事件可能產生之災害類型，並描述各災害類型可能誘發其他之災害類型的可能狀況。顯示各事件與各災害可能產生之災害類型。(如表 4-1)
4. 依災害規模、災害區位、致災物質劃分處置作為：在各類災害防救標準作業程序中加入災害規模大小、災害發生區位以及產生災害之可能物質，以分別不同狀況，進而針對不同狀況進行處置作業。
5. 以單位為原則，列出各單位應有之處置作為清單：針對每一個作業程序，詳細列出各權責單位，與該權責單位應有之處置作為，以落實標準作業程序執行面的問題。

6. 標準作業程序圖：建立狀況研判機制與災害是否受控制等判定方法，以因應災害可能因環境變化或突發事故導致二次災害。

表 4-1 各事件與各災害可能產生之災害類型

事件與災害類型	產生及誘發之災害
颱風	人員傷亡、油污染、船舶災害、毒化物災害、設施破壞、火災爆炸
地震	人員傷亡、油污染、船舶災害、毒化物災害、設施破壞、火災爆炸、海嘯
恐怖攻擊	劫船事件、核生化事件、人員傷亡、油污染、船舶災害、毒化物災害、設施破壞、火災爆炸
其他重大災害	人員傷亡、油污染、船舶災害、毒化物災害、設施破壞、火災爆炸
油污染	人員傷亡、火災爆炸、生態危害
船舶災害	人員傷亡、油污染、毒化物災害、火災爆炸
毒化物災害	人員傷亡、火災爆炸
設施破壞	人員傷亡、油污染、船舶災害、毒化物災害
火災爆炸	人員傷亡、油污染、毒化物災害
海嘯	人員傷亡、油污染、船舶災害、毒化物災害、設施破壞
劫船事件	船舶災害
核生化事件	人員傷亡、船舶災害、毒化物災害、設施破壞、火災爆炸

遵循上述之規劃依據，在災害防救標準作業程序圖中(圖 4.1)，首先以災害事件進行劃分，接著考量此類災害所有可能誘發的災害類型加以區別，針對不同之災害類型，研擬適切之處置作為。

此時再依據災害規模、災害發生區位、致災物質等不同，以負責單位為單元，研擬更細部之處置作為。而細部之處置作為則以檢核表的方式，條列出各項作為之施作方法與協調事項。

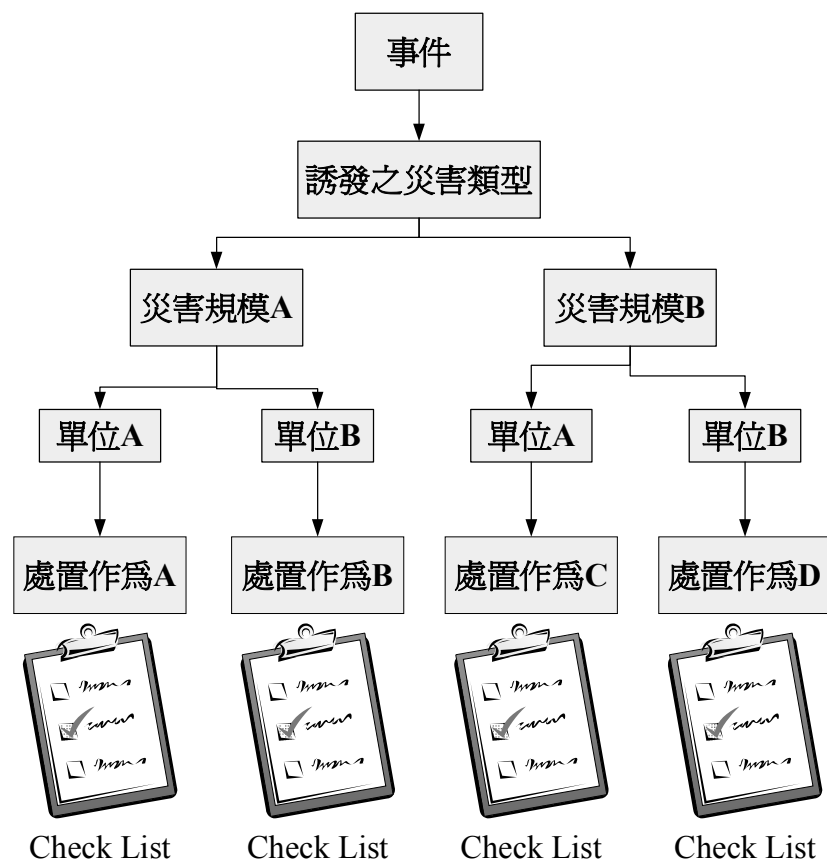


圖 4.1 各類災害防救標準作業程序規劃示意圖
資料來源：本研究整理

4.2 規劃結果說明

除了程序圖外，災害防救標準作業程序應包含應變組織分工表(參見表 4-2)，詳細說明因應此災害事件之負責單位人員、人員編成與工作職責，以明確進行責任劃分，以利各組間之介面銜接與溝通事項之進行。

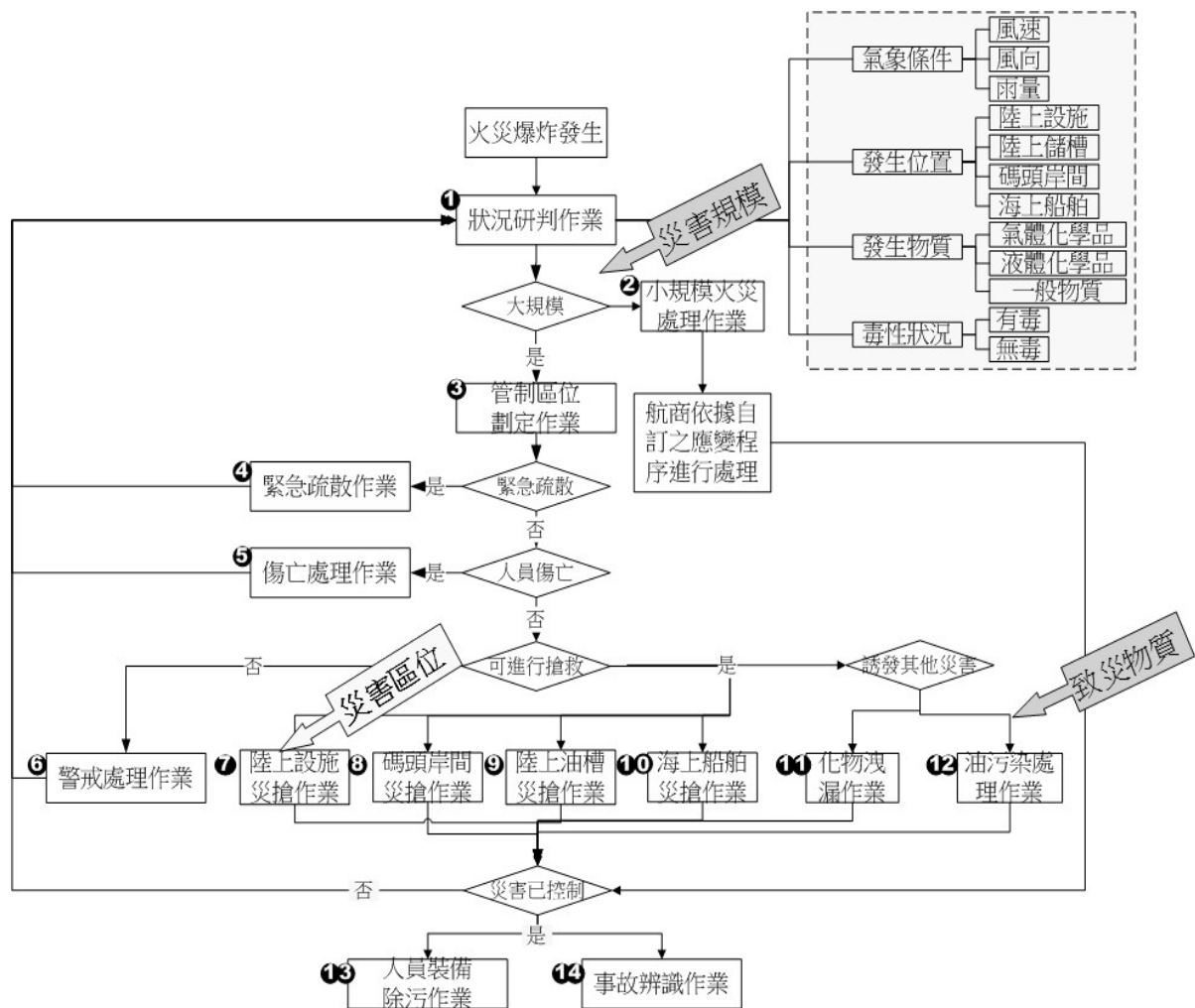


圖 4.2 颱風誘發之火災之災害防救標準作業程序圖
資料來源：本研究規劃

表 4-2 各單位之處置作為檢核表(範例)

負責人員	工作職責
召集人	☒ 召集人調集各相關課室主管，請其提供相關資訊以利搶救工作進行。 ☒ 了解火災發生位置、規模；致災物質與其毒性。 ☒ 氣象條件(資料由現場及氣象站取得)災害型態、大小、致災物質研判可能受危害區域。 ☒ 研擬疏散作業之必要性。 ☒ 接獲執行秘書報告確定災害發生狀況並向上級陳報。
執行秘書	☒ 提供船隻動態、海象資料(風向、潮汐、地形、環境)。 ☒ 提供火災、爆炸油品、化學品等特性及搶救應變方法，並可針對污染情形提出方法以防止漏油污染情形。 ☒ 提供消防船配合搶救火災 ☒ 掌握在港船舶、船席碼頭、錨泊區船舶等有關船舶動態。 ☒ 掌握港區發包施工廠商資料。 ☒ 接受召集人指示指派各應變小組動員作業。 ☒ 依指示協調船務代理公司、海事工程公司搶救事宜。 ☒ 聯繫信號台通知鄰近船隻避讓、駛離災區。
組員	☒ 秘書室主任加強電話總機與電話線路之檢查保持正常通聯。 ☒ 依召集人指示，備便災害搶救設備。 ☒ 依召集人指示，備便消防車，待命搶救。 ☒ 進行現場指揮，瞭解發生災害之區域與程度，並研判其波及、擴大可能後，指派進行各項災害應變工作。

資料來源：本研究規劃

第五章 防救災資源建置與補充調查

各港區最新的資料需進行防救災資源補充調查與建置，內容包括各港區之空間資訊、防救災資源資料、防救災體系資料與災害歷史資料等。本研究之圖資建置包括高雄港務局安平港分局之基本空間資訊圖資與防救災資源，同時亦更新蘇澳港、基隆港、臺北港、臺中港、高雄港之防救災相關資料。圖資以現地收集與向聯絡人索取方式進行。

5.1 空間資訊

本計畫為「港區防救災體系建置之研究」二年期計畫之延續，已從 94 年度至 99 年度依照高雄港、臺中港、基隆港與臺北港進行建置之圖資進行整合與更新，包含一致性的圖資屬性、圖層架構與坐標系統轉換。

在圖資彙整工作項目，針對各港區圖層作一致性的資料率定(表 5-1)，圖資類別包含基本圖、災害潛勢圖、防救災資源等三大類，律定相關資料格式及屬性內容，將原本 TWD 97(1997 臺灣大地基準、Taiwan Datum 97)坐標系統轉換為 WGS 84(World Geodetic System 1984)坐標系統，使得各港區擁有相同圖層資料。

表 5-1 港區圖層資料結構

類別	資料項	資料格式	重要屬性
基本圖	港區範圍	向量(面)	
	港區配置	向量(面)	配置名稱
	辦公室區塊	向量(面)	公司名稱、電話、聯絡人
	廠房建物	向量(面)	公司名稱、電話、聯絡人
	倉庫區塊	向量(面)	公司名稱、電話、聯絡人
	重要道路	向量(線)	路名
	鐵路	向量(線)	
	鄉鎮行政區界	向量(面)	鄉鎮名

類別	資料項	資料格式	重要屬性
	附近公司位置	向量(點)	公司名稱、電話、聯絡人
	衛星影像	影像	
災害潛勢圖	碼頭	向量(點)	編號
	航道	向量(線)	
	迴船池	向量(面)	
	油槽	向量(面)	公司名稱、儲量
	災害潛勢範圍	向量(面)	潛勢描述
防救災資源	避難路線	向量(線)	路名
	避難處所	向量(點)	名稱、電話
	消防救援路線	向量(線)	路名
	醫療運送路線	向量(線)	路名
	醫療單位	向量(點)	名稱、電話
	警察機關	向量(點)	名稱、電話
	警政責任劃分	向量(面)	責任歸屬單位名稱、聯絡人、電話
	消防單位	向量(點)	名稱、電話
	消防責任區	向量(面)	責任歸屬單位名稱、聯絡人、電話
	消防栓	向量(點)	所屬分隊、消防栓編號、水源形式、單雙孔
	水池	向量(面)	
	CCTV	向量(點)	名稱、網頁連結

5.2 衛星影像

5.2.1 福爾摩沙衛星二號

1. 簡介

福爾摩沙衛星二號是由國家太空中心主導，結合國內外衛星技術領先機構專長所獲得的產品，為我國第一個自主性遙測與科學衛星。就目的而言，是一枚兼具地表遙測實用任務及高空大氣閃電觀測科學用途之衛星；與其他商業遙測衛星相比，福爾摩沙衛星二號

所具備的每日再訪與高空間解析度等獨特設計，是其優勢的特點。

於我國步入已開發國家之列後，社會各界對於各種經濟發展、環保問題、自然災害等議題的關注程度日益增加，前述福爾摩沙衛星二號的每日再訪與高空間解析度特性，正可應用於土地利用與變遷、農林規劃、環境監控、災害評估以及科學研究與教育等領域，帶動國內遙測技術之開發及提昇遙測應用之層級。福爾摩沙衛星二號已於 2003 年 12 月初運往美國范登堡發射場，進行必要的測試後與準備工作後，於臺北時間 2004 年 5 月 21 日發射升空。

福爾摩沙衛星二號重量 742 公斤左右(含酬載及燃料)，如圖 5.1 本衛星外觀為六角柱形，高 2.4 米，外徑約 1.6 米(太陽電能板未展開時)，依據其設計垂直地面取像時，全色態(黑白)影像具有 2 公尺之空間解析度，多頻譜(彩色)影像具有 8 公尺之空間解析度。福爾摩沙衛星二號軌道高 891 公里，屬於太陽同步衛星，每日繞行地球 14 圈(如圖 5.2)，通過臺灣本島與澎湖間兩次，可進行八分鐘的影像拍攝作業。第一次通過的時間為上午九點四十分，可進行拍攝與下傳影像資料。第二次通過的時間則為晚上九點四十分，此時不進行拍攝任務，但可以下傳拍攝其他地區之資料。

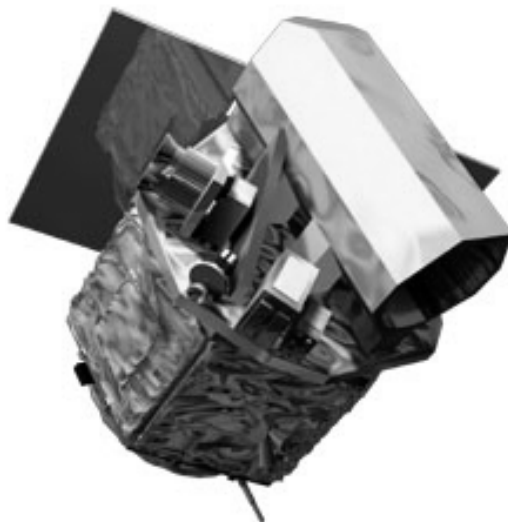


圖 5.1 福爾摩沙衛星二號的外觀

資料來源：國家太空中心

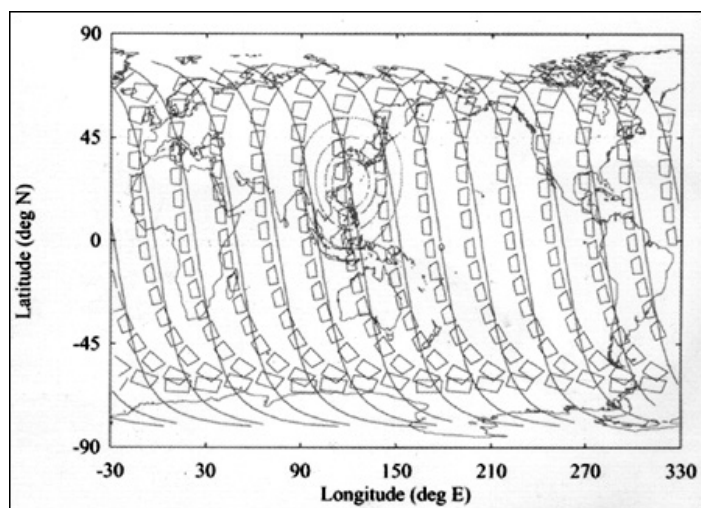


圖 5.2 福爾摩沙衛星二號繞行軌道示意圖

資料來源：國家太空中心

2. 拍攝狀況

衛星通過時一次拍攝多個緊鄰的影像段(segment)，以涵蓋大部分之臺灣全島區域，於天候許可的情況下，福爾摩沙衛星二號具備達成上述目標之能力，但為實現此一目標勢必以較大角度來進行取像，對於後續應用以及處理會增加相當程度的影響與困難度。因此，以提供高品質與使用者容易應用的影像產品前提下，除非有特殊需求，目前國家太空中心並不操控衛星進行此類型的取像作業，僅進行一般性的取像作業。

目前國家太空中心在取像作業上，是以條帶做為取像基準，提供近垂直地表之小角度影像，臺灣及離島地區取像之刈幅寬為 24 公里，條帶間重疊區域約為 2 公里，取像代碼如圖 5.3 所示，臺灣地區最左邊開始為 1，最東邊為 7。

原則上國家太空中心於每月一號於 IPS 對外網頁公告該月份臺灣地區排程點位，而每周一再次公告該週規劃拍攝臺灣地區代碼，最後考量雲覆量，以當天公告的拍照地點為準。若全台取像遇災害事件，以救災為主要考量，以上所述取像原則於 2005 年 4 月 1 日起開始實施。

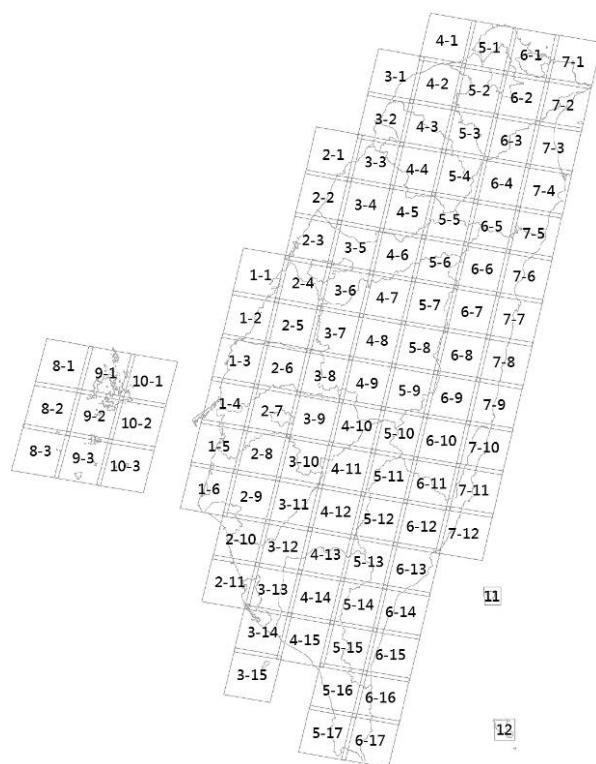


圖 5.3 福爾摩沙衛星二號取像條帶示意圖

5.2.2 衛星影像成果

本計畫使用影像資料如表 5-2，影像成果如圖 5.4 至圖 5.9。

表 5-2 港區衛星影像選用影像資料表

範圍	日期	條帶-格數	影像 ID	雲覆率	影像類型
臺中港	20100311	2-3/2-4	73F840	0.14	MS
			73F866	0.03	PAN
高雄港	20100628	3-13/3-14	79EE20	0.27	MS
			79EE4C	0.29	PAN
臺北港	20100723	5-1	7B4C34	0.42	MS
			7B4C68	0.36	PAN
基隆港	20100803	6-1	7BE638	0.05	MS
			7BE637	0.04	PAN
安平港	20110206	2-10	862029	0.10	MS
			86204E	0.04	PAN
蘇澳港	20110314	7-4	881856	0.21	MS
			88181A	0.16	PAN

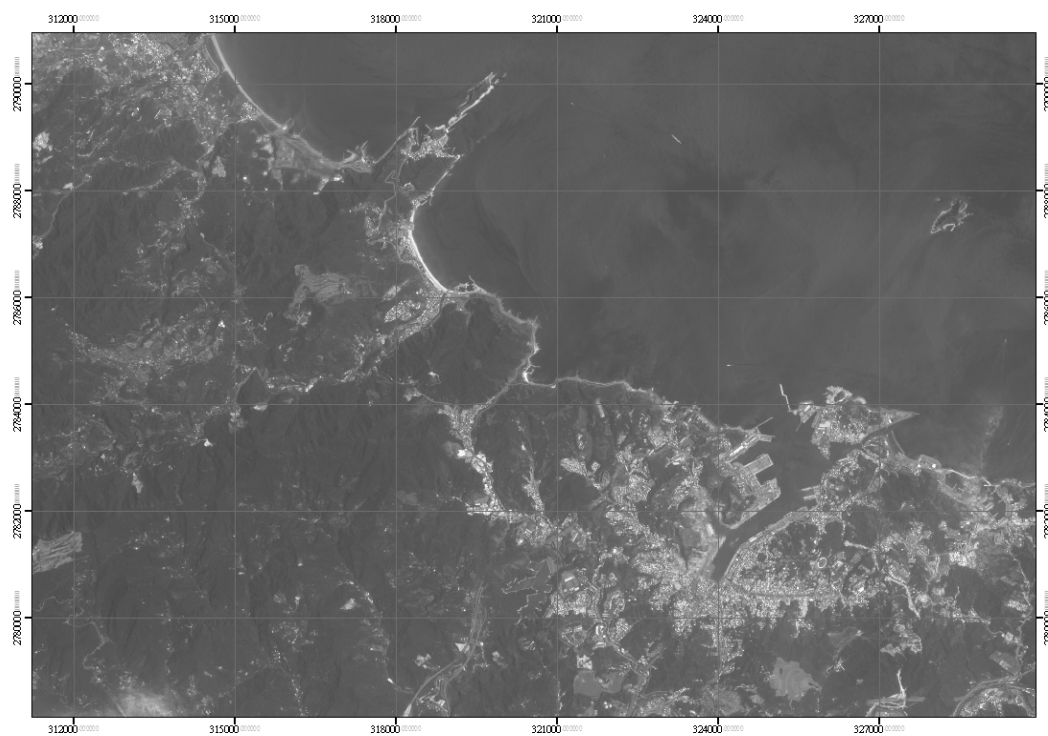


圖 5.4 基隆港區衛星影像圖

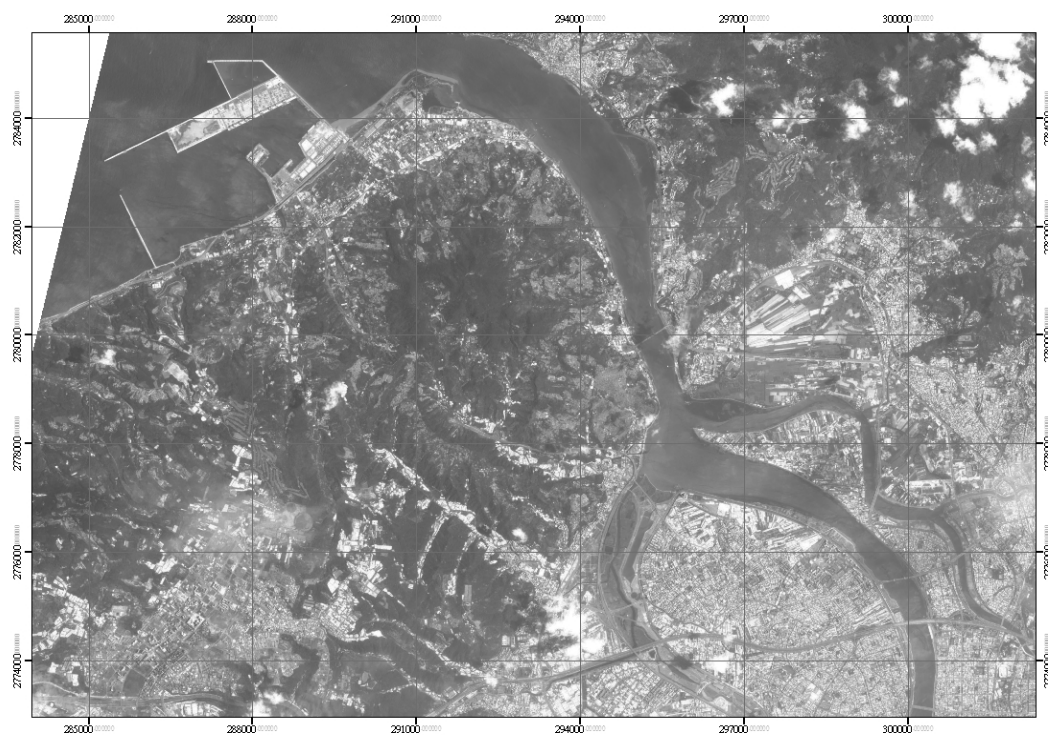


圖 5.5 臺北港區衛星影像圖

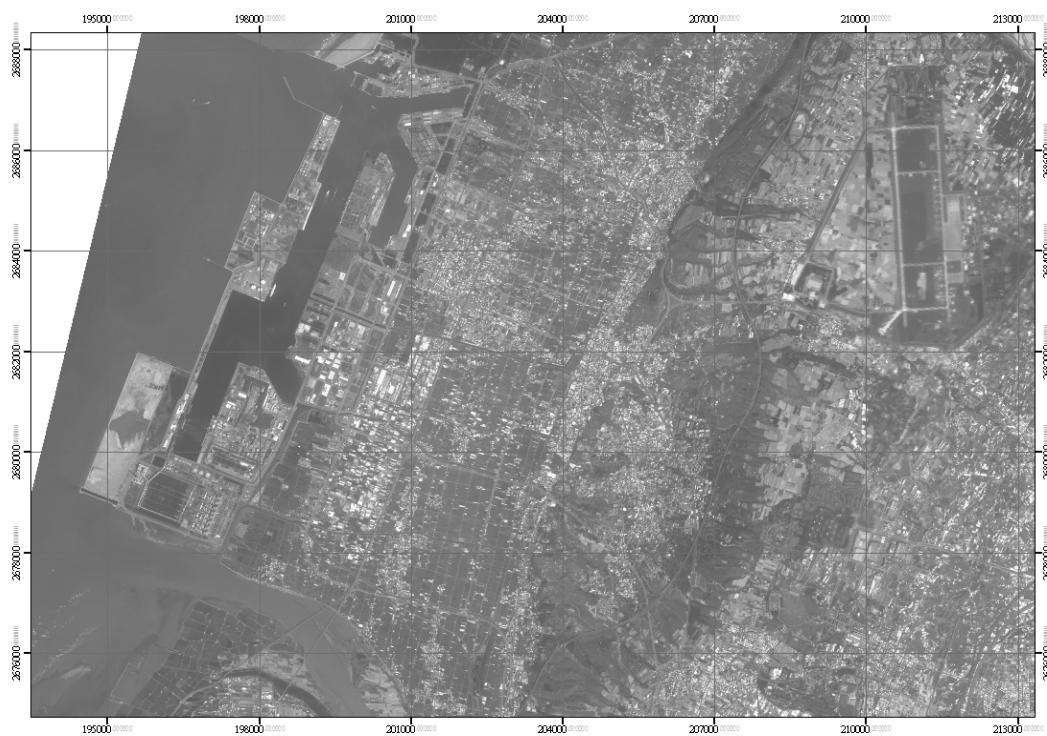


圖 5.6 臺中港區衛星影像圖

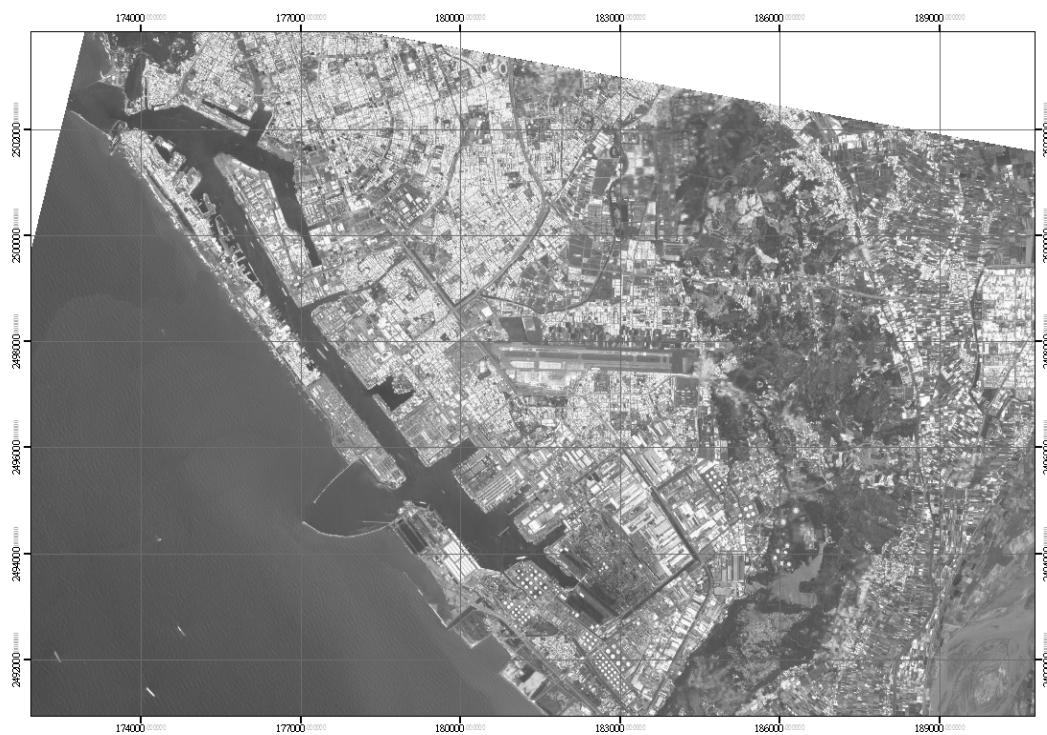


圖 5.7 高雄港區衛星影像圖

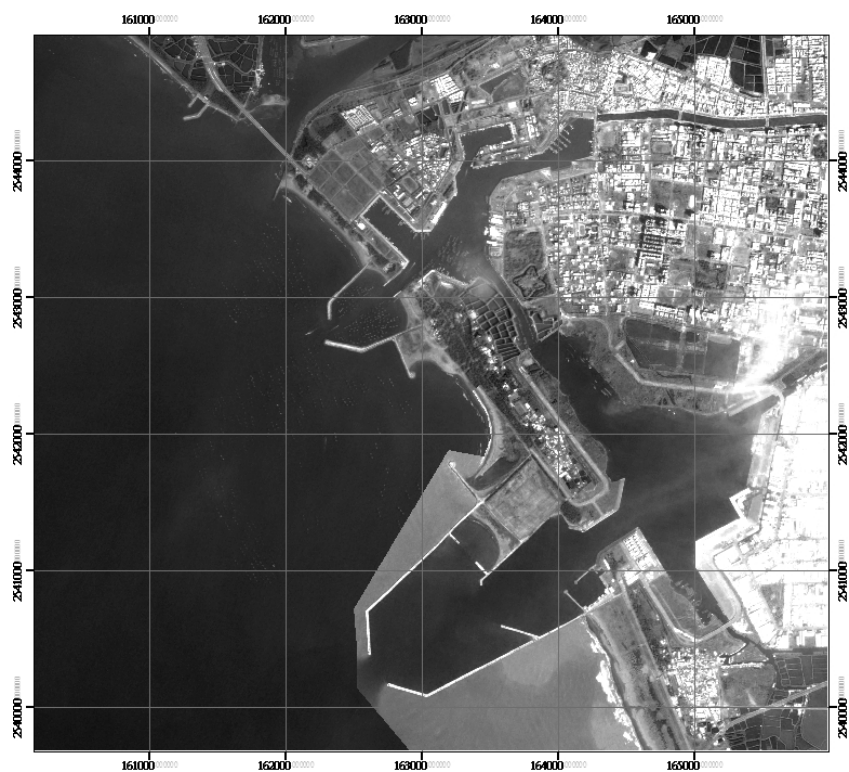


圖 5.8 安平港區衛星影像

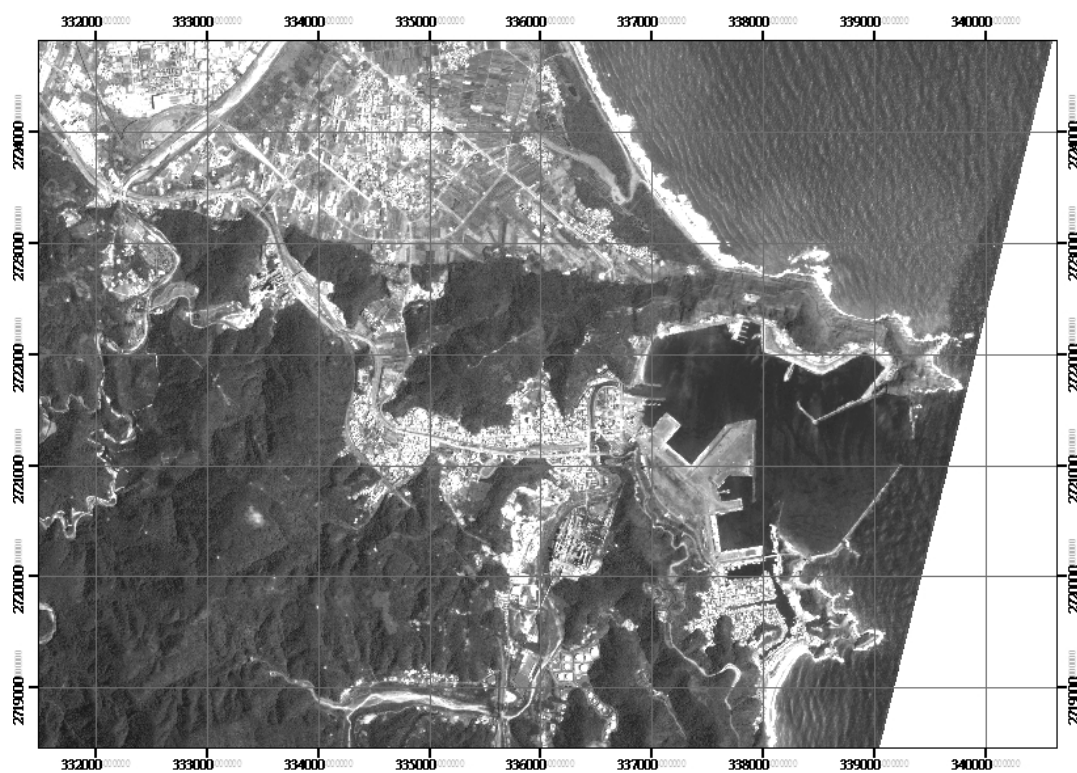


圖 5.9 蘇澳港區衛星影像

5.3 防救災資源資料

安平港港區防救災資源主要單位包含安平港分局、安平港消防分隊、海巡署第三海巡隊與奇美實業。安平港分局天然災害資源整備之救災機具包含小客車、小貨車、堆高機各一台，拖船六艘，交通船二艘。安平港防救災資源如表 5-3。奇美實業防救災資源資料如附錄三。

表 5-3 安平港防救災資源表

單位名稱	品項	數量	備註
安平港分局	拖船	3 艘	拖船皆具消防功能，射程約 65 米。
	小客車	1 台	
	小貨車	1 台	
	堆高機	1 台	
	高 213 交通船	1 台	
	高 136 拖船	1 台	
	高 139 拖船	1 台	
	高 140 拖船	1 台	
	安平號交通船	1 台	
海巡署海洋巡防總局第三海巡隊	50 噸巡防艇	3 艘	100 噸以上巡防艇消防射程 50 米，50 噸以上巡防艇射程 30 米，50 噸以下無消防功能。
	100 噸巡防艇	1 艘	
	130 噸巡防艇	1 艘	
安平港消防隊	消防水庫車	1	
	化學消防車	1	
	救護車	1	
	除污桶	1	
	發泡排煙機	1	
	撿取式泡沫瞄子	2	
	空氣呼吸器	2	
	遙控式砲塔	1	
	歐規式消防衣	2	

第六章 安平港防救災能力評估

本研究建構港區防救災能力評估模型步驟，首先，參考暨往文獻提出階層圖，再透過修正式德爾菲法來確認階層圖內之評估準則（評估項目和影響因子），並以層級評分法（AHP & SMART）求得各評估準則之權重(即重要度)；最後，依據法規或理論訂定各影響因子之評分標準。當港區防救災能力評估模型建構完成後，可利用港區防救災能力評估模型評估安平港防救災能力指數。

多準則評估法為多變量分析中之一種，可協助決策者在有限的方案中，根據每個方案各屬性的特徵，將各方案做優劣排序，以利決策者評選出理想的方案。本研究採用的多準則評估法包括修正式德爾菲法、層級評分法、層級分析法(AHP)、SMART 等，以下依序介紹說明。

6.1 評估方法

6.1.1 修正式德爾菲法

修正式德爾菲法係由傳統德爾菲法修正而來。傳統德爾菲法就是一種以問卷方式，綜合專家、學者與投資團體的專業之知識與意見，然而，突顯與尋求有關政策上、需求上之共識的一種意見反應與交流方式(蕭秀財等人，2000)。

日常生活之中我們常常必須做出解釋，譬如要經過思考選擇後，才決定要吃什麼東西，走哪一條路，或是說出什麼話，而在做這些選擇的時候，一定有許多的選項，可以讓我們選擇；然而，當這些選擇考慮的因素非常簡單時，我們就很容易依據經驗法則來做出決策，但是，若選擇的選樣多且應考慮因素又多的時候，我們可能就沒有辦法靠著簡單的分析及經驗法則來做出正確的決策。

德爾菲法具有受訪者可以匿名因應、可獲得重複回答並控制回饋，此法除了可得到團體受訪回答之統計數據，最重要的為廣徵眾意

再予以收斂、歸納，並藉此獲得專家之隱藏與腦內之思維，對事情的方法、經驗、判斷、決策、創意...等內隱知識的問卷方法。

傳統德爾菲法採用的是匿名方式的群體參與法，一方面保有專家集體決策、集思廣益之優點，另一方面，也避免了專家成員在面對面溝通時，對討論議題可能產生之干擾。不但可以減少在一般會議中，附和多數人意見或不願表達與公眾相反意見的情形，且在匿名保護之下，受測對象可以獨立思考，反應真正意見。其最大優點在於以專家群為施測對象，要求共同回答問題，因此可以獲得更有價值與客觀之資料 (Liston and Turoff, 1975)。

但傳統德爾菲法必須仰賴專家的直覺知識，研究結果卻容易受專家本身主觀判斷的干擾。且最後之結論多為籠統，無法獲致詳細規劃與具體細節。因此，僅能夠作為訂立策略時的方向指導與參考 (Liston and Turoff, 1975)。

所以，本研究採用修正式德爾菲法研究，省略第一回合開放式問卷，先以文獻回顧、資料檢索收集結果作為封閉式問卷之資料來源，設計完成後經專家學者先行對問卷內容做第一階段問卷，經由本研究修改後再進行第二階段問卷調查。

6.1.2 層級評分法

在各種評分方法中，如果評估準則個數超過 12 個以上時，不論在判斷評估準則的重要性順序，或是決定評估準則的評分上，均造成判斷的複雜性與困難性，使得評估結果反而失去應有的客觀性與正確性。當人類進行判斷時，通常無法同時對很多事物進行正確的衡量；Miller(1956)認為人類無法同時對 7 種以上的事物進行比較，Green 與 Wind(1973)在行銷研究中也發現一個人對質的判斷不能超過 7 個尺度值。因此，Saaty(1980)建議為符合人類判斷的限制，應利用層級體系來分析決策問題，將影響決策問題的要素加以分解歸類成數個群組，每個群組再區分成數個次群組，如此逐級分解下去，以建立符合人類

判斷特性的層級結構。層級評分法(hierarchy scoring method)的優點在於簡單易於應用，在 1970 年代中期，英國地方政府更結合線性價值函數(linear value function)，建構優勢順序評估方法(priority assessment technique; PAT)的決策支援系統，以協助決定計畫執行的程序(Pearman et al., 1989)。

在 AHP 法中，各層級要素的重要性係透過成對比較方式，利用[1,9] 尺度進行相對的比例比較，再應用特徵向量求取權重。AHP 法最大的困難點，在於不斷地進行二二的比較，而且不能事先對比較要素進行重要順序的排列，如果比較後某些要素相對重要性的比值為 7 或 9 時，比較判斷矩陣不容易通過一致性檢定，此時要再繼續進行相對重要性或成對比較。另外，當決策問題較大或較複雜時，應用 AHP 法更耗費時間，使得實務應用上較不具實用性。

層級評分法擷取 AHP 法及 SMART 系列方法的優點，首先將決策問題建立成系統化與結構化的評估問題，再就每一個層級內的群組要素進行重要性的排序與評分，然後利用歸一化方法求取權重。

6.1.3 層級分析法(AHP)

層級分析法為 1971 年由美國賓州匹茲堡大學教授 Thoms L. Saaty 所發展出來的一種探討決策的方法，主要應用在不確定性(uncertainty)情況下及具有數個評估準則的決策問題上。

AHP 是經由階層化、邏輯判斷、分解綜合化的過程，將模糊不確定的因素轉化為明確的評量值，其特點除理論簡單、操作容易、並可量化不確定因素，且能解決複雜 (complex)、多變化 (multi-change)、多人員 (multi-person)、多期間 (multi-period) 及多準則 (multi-criteria) 的決策問題，經由對此問題學有專長或累積相當經驗的個人、學者、實際執行管理人員或政府相關部門官員，藉由群體討論方式，匯集各方意見，將問題加以階層化及結構化，並規劃成簡明要素(elemnt)之層級架構圖，再以名目尺度 (nominal Scale) 作

要素的對偶比較 (pair-wise comparison) 予以量化後，建立對偶比較矩陣 (pair-wise comparison matrix)，進而求得特徵向量 (eigen-vector) 代表階層內要素的優先順序 (priority)，然後再以特徵值 (eigen- value) 來判斷各個成對比較矩陣的一致性強弱程度。最後將關聯階層串聯起來便可算出最低階層之要素，對整個系統的權重或優先程度，此權重或優先程度，即可提供決策者進行整體判斷，從而獲致較合理正確的決策。目前廣泛地運用於預測、評估、規劃事務與工程計畫等領域。

6.1.4 SMART

簡單多屬性評點法 (Simple Multi-Attribute Rating Technique ; SMART) 為 Edwards(1977) 所提出的一種簡單的多準則評點方法，用以簡單多屬性效用理論 (multiattribute utility theory ; MAUT) 原理的應用。Edwards(1977) 認為決策有賴於主觀或客觀的機率與價值 (績效值)，評估的誤差可能來自於模式化，也可能來自篩選的過程。模式化誤差係應用模式時簡化的假設所產生，篩選誤差則因未能確實反應決策者的主觀偏好 (preference) 而產生，決策問題越複雜，篩選誤差也就越大。SMART 不需要偏好判斷與計畫 (或方案) 間無差異的情形，只需要邏輯的決策 (logical decision) 與 MAUT 的方法。

Edwards(1977) 認為假設性的偏好判斷並不可靠，而且也無法表現真實的偏好情形；同時導引未接受指導或訓練的決策者，在篩選的過程中要迅速對決策問題作出拒絕或接受，也是不切實際的。

SMART 評估法應用 MAUT 的原理，MAUT 的基本概念係對每一行動計畫 (或方案) 在不同向度 (屬性或準則) 上的可能結果 (績效值或達成值)，加以衡量並給予一數值 (價值化)。然後利用加權的程序，將不同向度的數值加總；最簡單也應用最廣的加總方法，為加權和方法中所描述的加權線性平均 (weighted linear average) 方法。Edwards(1977) 綜合 MAUT 的理論、模擬、以及其他學者的建議，認為加權線性平均方法與利用極為複雜的非線性效用函數 (nonlinear utility functions) 所衡量的結果，二者極為接近。

6.2 問卷調查

港區防救災能力評估指數模型乃參考既往文獻建構出階層圖，再透過修正式德爾菲法第一階段調查，來確認階層圖內之評估準則，並分成兩個階層為評估項目和影響因子；其次採用修正式德爾菲法之第二階段調查進行評估準則間之對偶比較(pair-wise comparison)，以expert choice 軟體求得各評估準則之權重(即重要度)。最後，依據訂定各影響因子之評分標準。

6.2.1 調查概要

本研究採用兩階段修正式德爾菲法建構港區防救災能力評估指數模型，問卷調查對象以本研究課題較相關之防災領域研究學者及實際從事防救災實務工作之消防人員等為主。

1. 修正式德爾菲法第一階段問卷(如附錄四於 6 月 1 日至 6 月 30 日實施)：

(1) 學者部分：

於民國 2011 年 6 月請中央大學、交通大學、逢甲大學、成功大學及義守大學等相關研究學者做為問卷受訪對象，計發出學者問卷有 22 份如表 6-1，回收 7 份問卷資料(含 1 份無效問卷)。

(2) 專家部分：

與學者同期間請台南市各消防隊、台中港及安平港消防隊人員做為問卷受訪對象，計發出問卷有 120 份，回收 56 份問卷資料(含 20 份無效問卷)。

表 6-1 第一階段問卷回收人數統計

問卷受訪對象	問卷發放數	問卷回數	回收率
學者	22	7	31.8%
專家	120	56	46.7%
總計	142	63	44.4%

資料來源：本研究整理

2. 修正式德爾菲法第二階段問卷(如附錄五於 8 月 1 日至 8 月 30 日實施)：

於第一階段問卷調查回收資料分析後，再就收回有效問卷受訪對象於 2011 年 8 月份再次寄發第二階段問卷調查資料。學者部分：計發放 6 份問卷、回收 6 份。專家部分：計發放 36 份問卷、回收 36 份如表 6-2。

(1) 學者部分：

以第一階段回收有效問卷之學者為受訪對象回收 6 份問卷資料，問卷僅半數通過一致性檢定小於 0.2，其餘三份未通過一致性檢定大於 0.2，因此不列入權重計算。

(2) 專家部分：

以第一階段回收有效問卷之專家為受訪對象，惟部分問卷受訪對象為台南市消防隊人員及實務經驗較缺乏之基層消防隊人員，基於任務屬性之不同及學經歷之不足，經統計有 32 份，近 89%之問卷未能通過一致性檢定小於 0.2，因此不列入權重計算，僅四份通過一致性檢定大於 0.2。

表 6-2 第二階段問卷回收人數統計

問卷受訪對象	問卷發放數	問卷回數	回收率
學者	6	6	100%
專家	36	36	100%
總計	42	42	100%

資料來源：本研究整理

6.2.2 港區防救災能力評估指數準則之確立

本研究根據國內外文獻，歸納出相關評估因子，並初步整理港區防救災能力評估指數階層圖架構如圖 6.1 所示，區分為 3 階層：階層

一為目標層：港區防救災能力評估指數模型；階層二為評估項目層：包括有人員編組、裝備設施、訓練支援及系統維護等 4 個評估項目；階層三為影響因子層：包括有消防人員編組、整體防救災應變運作、消防人員素質、防救災裝備、防救災設施、災情通報系統、防救災訓練與演習、救災案例分析與探討、消防人員能力測驗、與港區外救災單位支援簽訂與協調、災害應變中心運作、港區安全敏感設施維護、信號台對港區安全敏感地區監控、港區連外道路狀況等 14 個影響因子。

在修正式德爾菲法第一階段問卷，專家與學者以 9 等級評估尺度（「絕對適當」之評估值 9 至「絕對不適當」之評估值 1）進行 4 個評估項目和 14 個影響因子的評估，結果如表 6-3 至表 6-6。在 4 個評估項目中，有 3 位受訪者認為「消防人員編組」不適合被列為港區防救災能力評估指數之評估項目，其它 3 個評估項目有 2 位受訪者認為不適合；但整體平均評估指數值都大於 7.3 以上，表示港區防救災能力評估指數包括人員編組、裝備設施、訓練支援及系統維護等 4 個評估項目是「很適當」。惟專家與學者建議將評估項目層之「人員編組」修改成『組織運作』、「系統維護」修改成『監控應變』以符合現況。

在 14 個影響因子中，除「消防人員編組」及「港區連外道路狀況」等 2 影響因子，受訪者有 1 位認為絕對不適合外，各影響因子均獲 9 成 3 以上受訪者認為適合；且各影響因子之平均評估值都大於 6.7，表示港區防救災能力評估指數包括 14 個影響因子是「適當」的。而專家與學者亦建議將影響因子「消防人員編組」修改成『消防人員編配比』，並新增加「消防人力補充」與「緊急醫療救護」及「支援器材項目及數量」等 3 新增加影響因子。

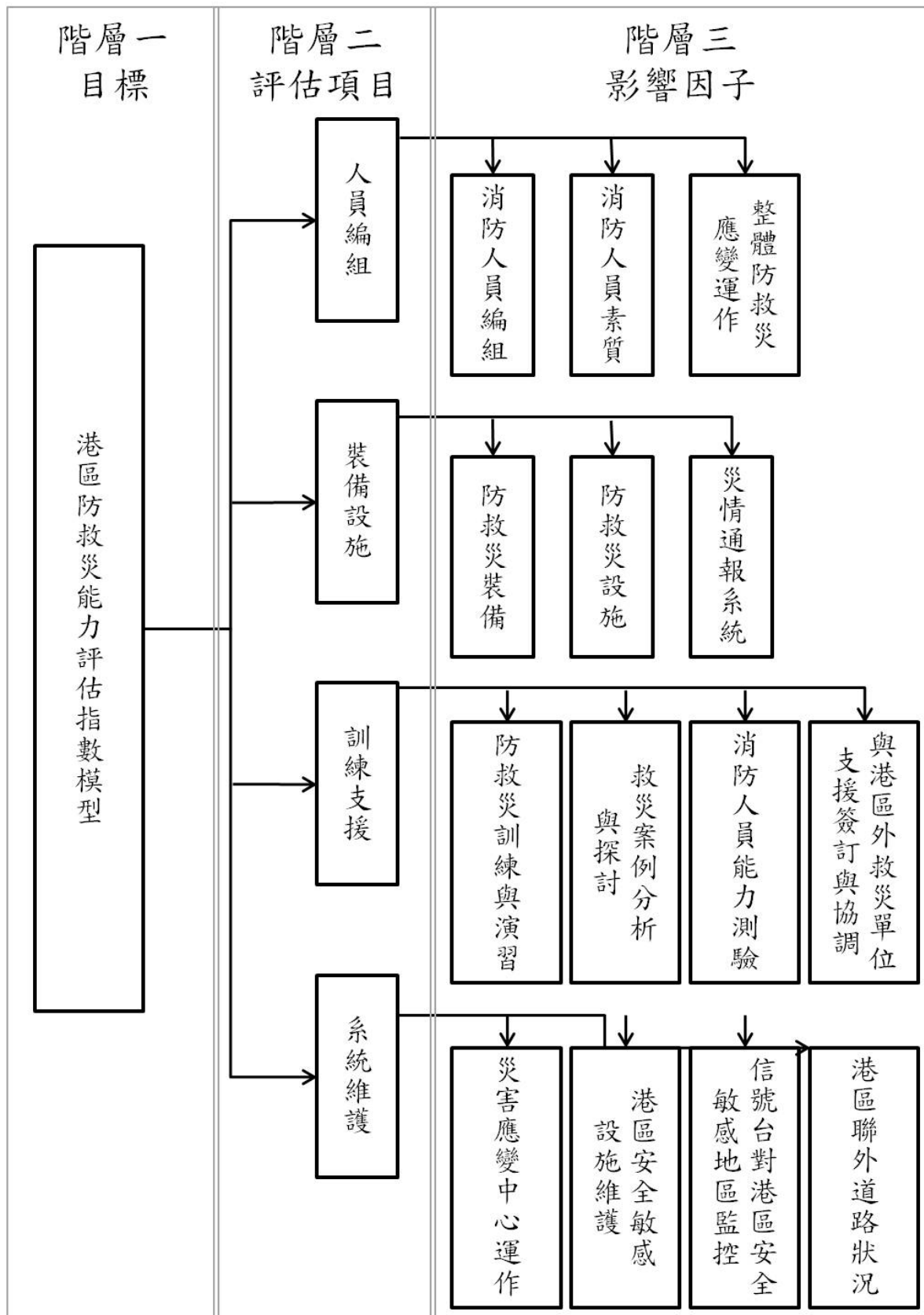


圖 6.1 港區防救災能力評估指標模型階層圖

表 6-3 第一階段評估項目問卷調查比率彙整與平均評估值

評估項目 評估尺度	人員編組	裝備設施	訓練支援	系統維護
絕對適當 9	50%	48%	43%	36%
極適當 8	10%	12%	17%	17%
很適當 7	7%	10%	7%	12%
頗適當 6	10%	12%	17%	14%
適當 5	16%	13%	11%	16%
頗不適當 4	5%	5%	5%	5%
很不適當 3	2%	0%	0%	0%
極不適當 2	0%	0%	0%	0%
絕對不適當 1	0%	0%	0%	0%
總計人數	42	42	42	42
平均評估值	7.43	7.52	7.48	7.26

資料來源：本研究整理

表 6-4 「人員編組」問卷調查比率彙整與平均評估值

評估項目 評估尺度	消防人員 編組	消防人員 素質	整體防救災 應變運作
絕對適當 9	24%	31%	26%
極適當 8	17%	14%	33%
很適當 7	29%	17%	10%
頗適當 6	7%	21%	12%
適當 5	14%	10%	12%
頗不適當 4	7%	7%	7%
很不適當 3	0%	0%	0%
極不適當 2	0%	0%	0%
絕對不適當 1	2%	0%	0%
總計人數	42	42	42
平均評估值	6.93	7.14	7.29

資料來源：本研究整理

表 6-5 「裝備設施」問卷調查比率彙整表與平均評估值

評估項目 評估尺度	防救災裝備	防救災設施	災情通報系統
絕對適當 9	50%	43%	45%
極適當 8	12%	19%	19%
很適當 7	10%	12%	2%
頗適當 6	7%	9%	15%
適當 5	16%	10%	12%
頗不適當 4	5%	7%	7%
很不適當 3	0%	0%	0%
極不適當 2	0%	0%	0%
絕對不適當 1	0%	0%	0%
總計人數	42	42	42
平均評估值	7.57	7.55	7.5

資料來源：本研究整理

表 6-6 「訓練支援」問卷調查比率彙整表與平均評估值

評估項目 評估尺度	防救災訓練與演習	救災案例分析與探討	消防人員能力測驗	與港區外救災單位支援簽訂與協調
絕對適當 9	21%	21%	24%	21%
極適當 8	12%	36%	33%	12%
很適當 7	12%	16%	12%	10%
頗適當 6	31%	10%	12%	36%
適當 5	19%	10%	12%	14%
頗不適當 4	5%	7%	7%	7%
很不適當 3	0%	0%	0%	0%
極不適當 2	0%	0%	0%	0%
絕對不適當 1	0%	0%	0%	0%
總計人數	42	42	42	42
平均評估值	6.71	7.29	7.24	6.69

資料來源：本研究整理

1. 經修正式德爾菲法第一階段問卷，所有評估尺度幾乎均高於《6》專家認為適當均予以保留，但依專家意見作部分名稱修改與增加 3 個影響因子。
2. 將原評估項目「人員編組」修改成『組織運作』、「系統維護」修改成『監控應變』；影響因子「消防人員編組」修改成『消防人員編配比』。
3. 將評估項目『組織運作』項下新增「消防人力補充」與「緊急醫療救護」等兩影響因子；『訓練支援』項下新增「支援器材項目及數量」影響因子。

6.2.3 評估準則權重計算

在修正式德爾菲法第二階段問卷，專家與學者以 5 等級評估尺度（「很重要」至「同等重要」）進行 5 個評估項目間以及各評估項目內影響因子間的對偶比較，階層圖架構如圖 6.2，再以幾何平均求得各評估項目與影響因子之平均對偶比較值，並透過 expert choice 計算各評估項目與影響因子之權重（重要程度）。因受訪者分為專家和學者，故評估項目與影響因子的權重計算分成 3 種：全部、專家、學者，如表 6-7 和表 6-8，評估項目之權重分布如圖 6.3。

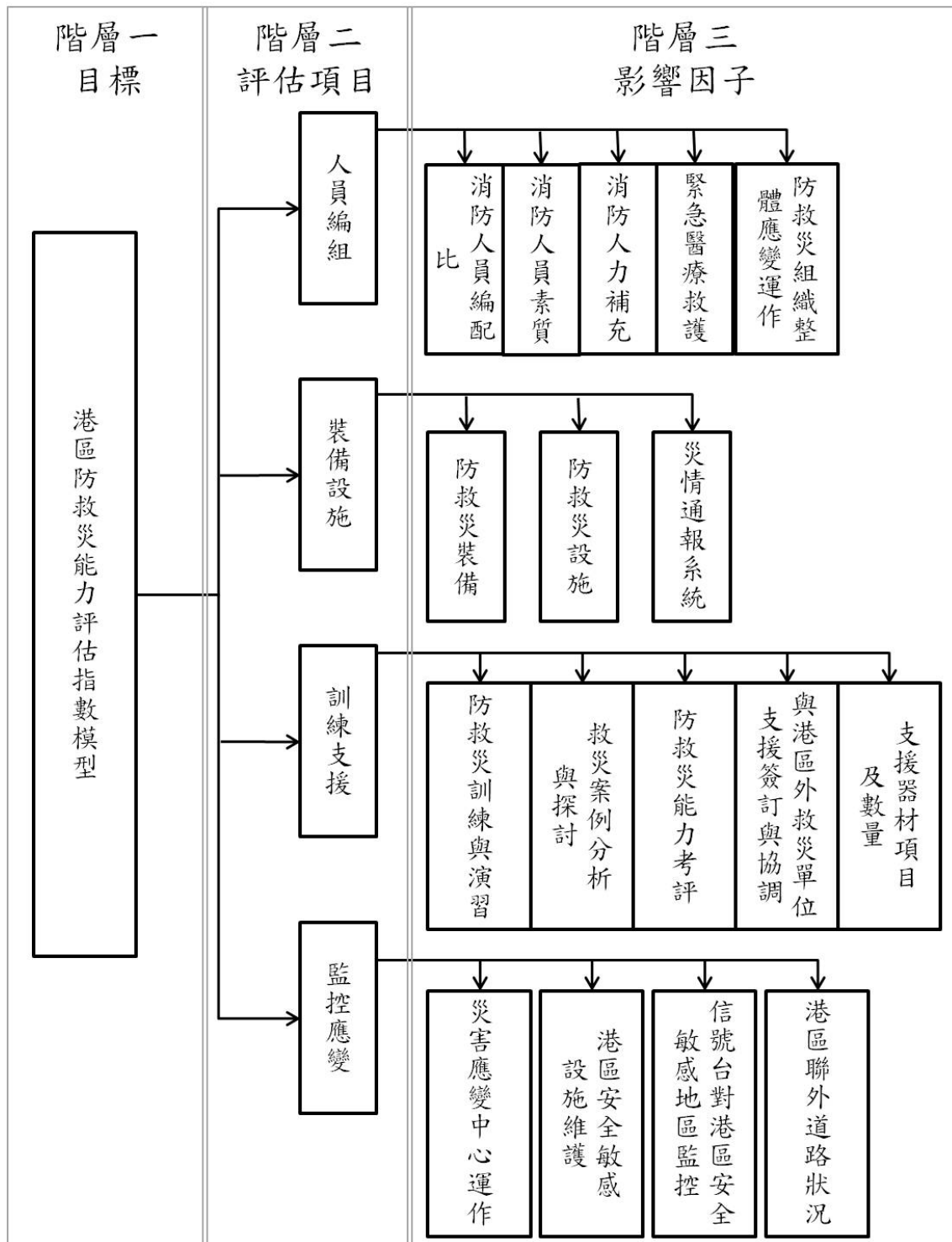


圖 6.2 港區防救災能力評估指數階層圖

表 6-7 評估項目之權重

階層二：評估項目	全部	專家	學者
組織運作	0.269	0.240	0.282
裝備設施	0.234	0.271	0.172
訓練支援	0.262	0.338	0.167
監控應變	0.235	0.150	0.379
合計	1.000	1.000	1.000

資料來源：本研究整理

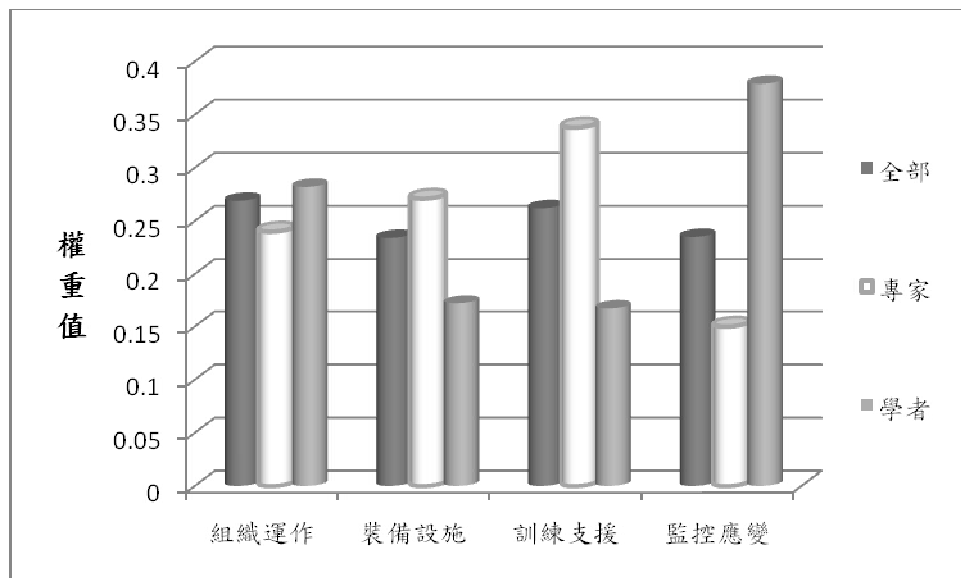


圖 6.3 評估項目之權重分布圖

在表 6-7，專家與學者對各評估項目有不同看法，其中以「監控應變」、「訓練支援」權重值評估差距較為兩極，為最高和最低的評估項目權重值。專家對「訓練支援」評估項目較為偏好給予最高權重值、而學者較不認同並給予最低之權重值。而「監控應變」部分則情形相反，學者對「監控應變」評估項目較為偏好給予最高權重值、專家則較不認同並給予最低之權重值。但對「組織運作」項目之評估，則專家及學者兩方之看法則較為一致。

表 6-8 影響因子之權重

階層二：評估項目	階層三：影響因子	全部	專家	學者
組織運作	消防人員編配比	0.036	0.034	0.027
	消防人員素質	0.076	0.051	0.088
	消防人力補充	0.062	0.092	0.027
	緊急醫療救護	0.022	0.030	0.011
	防救災組織整體應變運作	0.073	0.034	0.129
裝備設施	防救災裝備	0.067	0.086	0.041
	防救災設施	0.066	0.086	0.041
	災情通報系統	0.101	0.098	0.091
訓練支援	防救災訓練與演習	0.084	0.080	0.070
	救災案例分析與探討	0.057	0.083	0.028
	防救災能力考評	0.042	0.041	0.037
	與港區外救災單位支援簽訂與協調	0.040	0.057	0.019
	支援器材項目與數量	0.039	0.077	0.012
監控應變	災害應變中心運作	0.102	0.065	0.165
	港區安全敏感設施維護	0.054	0.032	0.097
	信號台對港區安全敏感地區監控	0.050	0.032	0.080
	港區連外道路狀況	0.029	0.022	0.037
合計		1	1	1

資料來源：本研究整理

在表 6-8 中，全部、專家及學者對「組織運作」、「裝備設施」及「監控應變」等參評估項目，影響因子權重最低部分，均持相同看法，分別為緊急醫療救護、防救災設施及港區連外道路狀況等三因子；在「裝備設施」與「監控應變」等兩評估項目，影響因子權重最高部分，亦持相同看法，分別為災害應變中心運作及災情通報系統等兩因子。因此，專家及學者在「裝備設施」及「監控應變」兩評估項目之看法較趨一致。

「訓練支援」評估項目影響因子，其權重最高部分之全部與專家看法相近；但權重最低部分，學者與全部之看法接近。「組織運作」權重最低部分；專家、學者與全部之看法一致，惟權重最高部分，則看

法分歧。

6.2.4 影響因子之評分說明

當利用港區防救災能力評估指數模型之 17 個影響因子進行港區防救災能力評估，須先訂定影響因子之評分標準，評分等級區分佳、良好、普通、稍差、差及劣等 6 種區分為標準。本文初步建議 17 項影響因子評分標準如下：

1. 消防人員編配比：

依實際人數為標準，評分以 6 區分，最高 10 分編配比 91 以上~100%、編配比 76~90%為 8 分、編配比 61~75%為 6 分、編配比 31~60%為 4 分、編配比 10~30%為 2 分、編配比 10%以下為 0 分。

2. 消防人員素質：

以分隊長年資及學經歷為標準，警大大學部分隊長 10 年以上 10 分、警大二技部分隊長 7 年以上 8 分、警大專修班分隊長 6 年以上 6 分、警大消防佐班分隊長 5 年以上 4 分、警專警員班代理分隊長、隊員派代 0 分，分隊長年資每 5 年得分提高 2 分最高 10 分。

3. 消防人力補充：

以搶救支援人數為標準，有台南市消防隊及義消人員各 20 人以上支援名冊與紀錄者 10 分、台南市消防隊及義消人員各 10 人以上支援名冊與紀錄者 8 分、僅台南市消防隊或義消人員 10 人以上名冊與紀錄者 6 分、僅台南市消防隊或義消人員 10 人以上名冊與無紀錄者 4 分、僅支援公司廠商人員名冊者 2 分、未建立任何支援人員名冊者 0 分。

4. 緊急醫療救護：

以傷患後送至醫院時間為標準，傷患可於 5 分鐘內後送至醫學中心者 10 分、10 分鐘內後送至區域醫院者 8 分、20 分鐘內後送至

醫學中心者 6 分、20 分鐘內後送至區域醫院者 4 分、1 小時內後送至醫學中心者 2 分、無法後送醫療者 0 分。

5. 防救災組織整體應變運作：

以消防隊有無成立災害應變中心編組設施及運作記錄為標準，港區消防隊有災害應變中心編組與設施並每月演習紀錄屬實者 10 分、災害應變中心編組與設施並每季演習紀錄屬實者 8 分、災害應變中心編組與設施並每半年演習紀錄屬實者 6 分、災害應變中心編組與設施並每年演習紀錄屬實者 4 分、災害應變中心編組與設施不全及演習無記錄者 2 分、無災害應變中心編組與設施者 0 分。

6. 防救災裝備：

以防救災裝備期全與否及妥善率為標準，及港區消防隊編裝齊全及妥善率 100% 者 10 分、編裝齊全及妥善率 90% 者 8 分、編裝齊全及妥善率 80% 者 6 分、編裝齊全及妥善率 70% 者 4 分、港務消防隊編裝不足及妥善率 80% 者 2 分、妥善率 50% 以下者 0 分。

7. 防救災設施：

以為防救災設施標示明顯及妥善率標準，港區防救災設施標示明顯及妥善率 100% 者 10 分、防救災設施標示明顯及妥善率 90% 者 8 分、防救災設施標示明顯及妥善率 80% 者 6 分、防救災設施標示明顯及妥善率 70% 者 4 分、防救災設施標示不明顯及妥善率 60% 者 2 分、防救災設施未標示及妥善率 50% 以下者 0 分。

8. 災情通報系統：

以具災情通報系統種類及可通連驗證為標準，具 3 種以上災情通報系統可驗證者 10 分、具 2 種以上災情通報系統可驗證者 8 分、具 1 種以上災情通報系統可驗證者 6 分、具 3 種以上災情通報系統未能驗證者 4 分、具 2 種以上災情通報系統未能驗證者 2 分、無災情通報系統者 0 分。

9. 防救災訓練與演習：

以排定防救災技術訓練種類及記錄為標準，港區消防隊每日有基本與每月組合訓練課表與紀錄者 10 分、消防隊每日有基本與隔月組合訓練課表與紀錄者 8 分、消防隊每日有基本與每季組合訓練課表與紀錄者 6 分、消防隊每日有基本與每半年組合訓練課表與紀錄者 4 分、消防隊每日有基本與每年組合訓練課表與紀錄者 2 分、無訓練課表及督導紀錄者 0 分。

10. 救災案例分析與探討：

以有無進行救災案例分析探討與記錄為標準，有進行消防月刊案例與其他火災案例討論紀錄屬實者 10 分、僅消防月刊或火災案例討論紀錄屬實者 8 分、消防月刊或火災案例討論紀錄無法實證者 6 分、消防月刊或火災案例未討論僅傳閱者 4 分、無運用消防月刊案例宣教記錄者 2 分、未實施任何案例宣教討論者 0 分。

11. 防救災能力考評：

以港務消防隊接受之定期與不定期考評記錄為標準，港區隊消防員考評綜合獲 A 級者 10 分、考評綜合獲 B 級者 8 分、考評綜合獲 C 級者 6 分、考評綜合獲 D 級者 4 分、考評綜合未達 50 分以者 2 分，未受考評者 0 分。

12. 與港區外救災單位支援簽訂與協調：

以港務局和鄰近港區具搶救能力工廠簽訂支援時間與協調記錄為標準，與具港區裝卸貨物搶救能力各 3 家以上廠商簽訂 30 分鐘內支援協定並每月協調紀錄者 10 分、與 3 簽訂家以上廠商簽訂 1 小時內支援協定並每月協調紀錄者 8 分、與 2 家以下廠商簽訂 30 分鐘內支援協定並每月協調紀錄者 6 分、與 2 家以下廠商簽訂 1 小時內支援協定並每月協調紀錄者 4 分、與 2 家以下廠商簽訂 30 分鐘內支援協定無協調紀錄者 2 分、未與港區外救災單位支援簽訂者 0 分。

13. 支援器材項目與數量：

以可支援具港區裝卸貨物搶救器材數量為標準，支援具港區裝卸貨物搶救全部器材 2 倍以上數量者 10 分、搶救全部器材 1 倍以上數量者 8 分、主要搶救器材 2 倍以上數量者 6 分、主要搶救器材 1 倍以上數量者 4 分、次要搶救器材 2 倍以上數量者 2 分、無法獲得支援器材者 0 分。

14. 災害應變中心運作：

以港務局有無設置災害應變中心設施編組及記錄為標準，港務局有災害應變中心編組與設施並每季演習紀錄屬實者 10 分、災害應變中心編組與設施並每年演習紀錄屬實者 8 分、災害應變中心編組與設施並每季演習無紀錄者 6 分、災害應變中心編組與設施並每年演習無紀錄者 4 分、災害應變中心編組與設施不全及無演習記錄者 2 分、無災害應變中心編組與設施者 0 分。

15. 港區安全敏感設施維護：

以有無對港區安全敏感設施維護為標準，港區安全敏感設施維護妥善率 100%者 10 分、妥善率 90%者 8 分、妥善率 80%者 6 分、妥善率 70%者 4 分、妥善率 60%者 2 分、妥善率 50%以下者 0 分。

16. 信號台對港區安全敏感地區監控：

以有無港區安全敏感地區即時監控系統及妥善率為標準，港區安全敏感地區有即時監控系統且無故障者 10 分、妥善率 90%者 8 分、妥善率 80%者 6 分、妥善率 60%者 4 分、妥善率 30%者 2 分、無即時監控系統者 0 分。

17. 港區連外道路狀況：

以港區主要連外道路寬度為標準，主要連外道路 30 公尺以上者 10 分、主要連外道路 21~29 公尺者 8 分、主要連外道路 16~20 公尺者 6 分、主要連外道路 11~15 公尺者 4 分、主要連外道路 10

公尺以下者 2 分、主要連外道路流量擁塞者 0 分。

6.3 能力評估

本研究運用前章所建構之『港區防救災能力評估指數』模型透過 expert choice 進行港區防救災能力評估，本研究團隊自 100 年 4 月份起至 9 月底止，陸續至安平港進行資料蒐集、人員訪談與裝備設備、環境現況調查等工作，便於進行書面資料核對與評估工作，並依「港區防救災能力評估指數—影響因子評分標準」據以評定該因子所獲得分數，並分由四人提出四份評估得分，再經由四份之平均值即為表 6-9 之『評估得分』，再以評定分數乘以表 11「各影響因子權重值」，以計算出『安平港防救災能力評估指數』如表 6-9。

6.3.1 結果

本研究以港區防救災能力評估指數模型對安平港防救災能力進行評估驗證，經現況調查及書面資料 17 項影響因子評分後計算，獲得安平港防救災能力評估指數為 6.8 如表 6-9，其防救災能力評估指數介於良好與普通之間。

1. 在表 12 研究發現，在四個評估項目「組織運作」、「裝備設施」、「訓練支援」及「監控應變」等，評估得分僅「監控應變」7.25 等 2 評估得分高於綜合評估指數，餘「訓練支援」6.8 分、「組織運作」6.6 分及「裝備設施」6.3 分所獲評估得分均低於評估指數，顯示在評估港區防救災能力中此三部分屬需加強部分。
2. 在表 12 研究發現，影響因子有消防人員編配比、消防人力補充、防救災設施、災情通報系及救災案例分析探討等 5 項得分低於綜合評估指數，顯示此 5 項為需加強之工作，其中又以消防人員編配比得分嚴重偏低，究其原因為擔任消防人員實際到職人數，僅達編制人數 50% 左右。
3. 在表 12，以安平港防救災能力評估為實證案例，可在「訓練支援」

及「監控應變」等 2 個評估項目得分中，可驗證資料來源：本研究整理

4. 表 6-6 顯示之專家與學者對此 2 評估項目看法有顯著差距。

表 6-9 安平港防救災能力評估指數統計表

評估項目	評分項目影響因子	評估得分	影響因子權重	評估項目指數		
				全部	專家	學者
組織運作	1.消防人員編配比	5	0.036	1.825	1.578	1.981
	2.消防人員素質	8	0.076			
	3.消防人力補充	6	0.062			
	4.緊急醫療救護	7	0.022			
	5.防救災組織整體應變運作	7	0.073			
裝備設施	6.防救災裝備	7	0.067	1.471	1.706	1.079
	7.防救災設施	6	0.066			
	8.災情通報系統	6	0.101			
訓練支援	9.防救災訓練與演習	7	0.084	1.777	2.283	1.134
	10.救災案例分析探討	6	0.057			
	11.防救災能力考評	7	0.042			
	12.與港區外防救災單位之支援簽定與協調	7	0.040			
	13.支援器材項目及數量	7	0.039			
監控應變	14.災害緊急應變中心運作	8	0.102	1.747	1.122	2.818
	15.港區連外道路狀況	7	0.054			
	16.港區安全敏感設施維護	7	0.050			
	17.信號台對港區安全敏感地區監控	7	0.029			
綜合評估指數				6.82	6.689	7.012

說明：

1.全部組織運作(1.825)評估指數：

$$(5*0.036)+(8*0.076)+(6*0.062)+(7*0.022)+(7*0.073)=0.18+0.608+0.372+0.154+0.511=1.825$$

2.全部 6.82 防救災能力評估指數：1.825+1.471+1.77+1.747=6.82

3.專家組織運作 1.578 評估指數與學者組織運作 1.981 評估指數，其獲得方式與全部組織運作(1.825)評估指數相同，惟運用之影響因子權重須為表 6-8 之專家與學者之影響因子權重值。

6.3.2 建議

本研究限於人力與時間之限制，未能對港區作現場實際全面性評估，茲提出以下幾點建議，供港務決策單位與消防主管機關及後續研究者參考：

1. 任何防救災任務之執行均應視同作戰，當作戰時如指揮官不能掌握前方敵情與全般狀況，則作戰必定以失敗告終。因此，港務局與港務消防單位應持續精進即時災情通報系統獲得與功能之提升，以便於指揮官能全面掌控執行救災任務時之各種狀況，適時進行必要人力及各項資源調度與運用，利於統合戰力之發揮，將可有效降低損失與迅速達成救災任務。
2. 各式災害的發生，如何及時遏止災害的擴大與完成災害搶救工作等同重要，但要能遏止災害的擴大，需能及時投入足夠災害搶救人力，以避免逐次投入消耗人力與最佳搶救時機。因此，編組充足的防救災員額，並提高人力補充，以利在面對複合性災害發生時，能及時投入優勢人力執行各項搶救任務，掌握最佳搶救時機，以能迅速達成搶救任務，降低人命財物損失與避免災情擴大，實為當務之急。

第七章 既有系統整合應用演練測試

本年度計畫開始之初，分別前往臺北港分局和臺中港務局進行了解，得知臺北港分局舉辦今年度由行政院主導跨部會之金華演習，透過數次的拜訪與討論，由本系統代表運輸研究所港灣技術研究中心參與金華演習，提供港區災情傳遞、毒化災害範圍模擬與港區相關空間資訊之協助。

臺中港務局參與行政院海岸巡防署海洋巡防總局第三海巡隊所主辦之 100 年度中區海嘯應變演練暨港口保全演練，本研究代表交通部運輸研究所港灣技術研究中心為參演單位，擔任港區災情傳遞與海嘯災害模擬之角色。期間，臺中港務消防隊提供救災系統，與本研究之成果進行界接與整合。

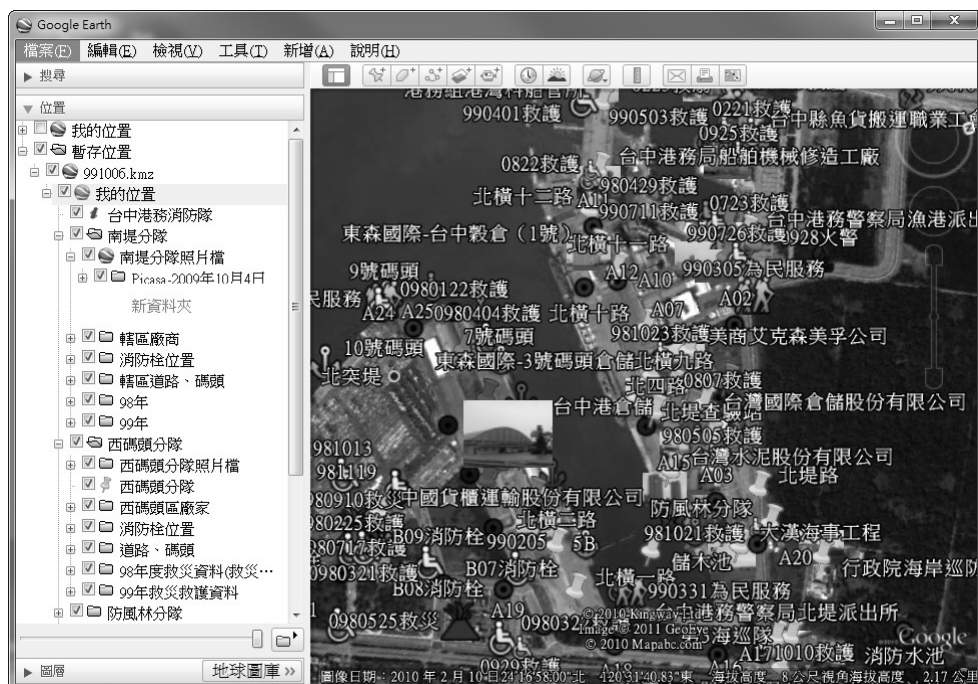
7.1 臺中港務消防隊救災系統整合

7.1.1 臺中港務消防隊之「救災系統」之現況

臺中港務消防隊之「救災系統」以救援車輛之勤務派遣、救援車輛位置監控、災情影像回傳管理功能為主（如圖 7.1），目前臺中港務消防隊擁有四套隨車影像系統和四套行動影像系統，可將救災資訊即時傳回指揮中心，配合消防無線電頻道，使得指揮官更能了解實際災情狀況，輔助研判與決策。指揮中心更能透過遠端電腦遙控隨車影像鏡頭，進行 360 度的方向調整，透過一應用程式介面，輸出影像資訊或進行歷史查詢，並記錄事件期間消防車的路徑軌跡圖。



同時臺中港務消防隊另以 Google KML 格式，自行建置轄區內防救災資源、港區內公司危險品等空間資訊（圖 7.2）。



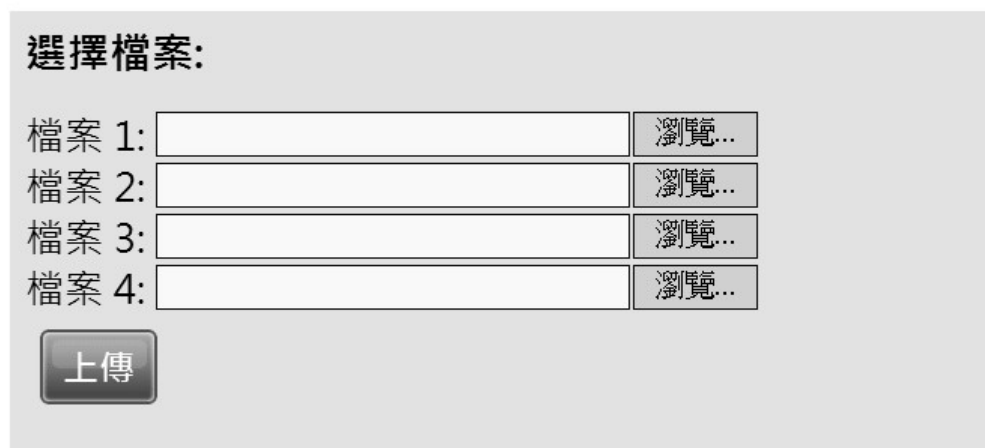
7.1.2 救災車輛即時影音傳輸流程

臺中港務消防隊於2010年3月建置救災車輛即時現地影像傳輸單機系統，此系統可將錄影設備設置於防救災車輛上，進行即時錄影並傳輸影像至主控台，透過系統可將影像檔案輸出成 AVI 檔，消防隊員於災後將影片放置網路上提供查看。

為與本計畫之網路防救災資料庫系統進行整合，需將救災車輛即時影片傳輸至本系統中，因此本計畫規劃救災車輛即時影片傳輸方式，以達即時資訊整合之目的。

目前防救災影像放置的方式為一般網頁瀏覽，為了增加其互動性及便利性，本計畫使用自行設計之影音平台作為使用平台（圖 7.3），供消防隊應變中心人員將即時影片上傳。考慮到消防隊員使用便利性之重點，此系統以便利使用為主，單一上傳介面可避免使用者產生操作障礙，當使用者上傳影片後可至港區防救災系統觀看上傳之檔案，並配對災害與上傳之影片，給予名稱、時間、災害類型等屬性資料。

即時災情影音上傳頁面



選擇檔案:

檔案 1:		瀏覽...
檔案 2:		瀏覽...
檔案 3:		瀏覽...
檔案 4:		瀏覽...

圖 7.3 影音平台上傳介面

當港務局消防隊員駕駛配置即時現地影像傳輸系統的車輛至防救災現場時，系統會即時回傳現場實況影像至系統伺服器，伺服器接收信號後會將影像顯示至螢幕或投影布幕上並將內容儲存成 PMF 格式

的檔案，使用者可透過系統提供之功能將 PMF 檔案轉檔成 AVI 影音格式。

AVI 檔為一般通用的影音檔，大部份電腦均可播放，使用者可將此檔案上傳至影音平台供使用者觀看並儲存其資訊，而本計畫將納入影音連結的網頁於 KML 或 KMZ 檔中，為地理資訊系統添加更多元的即時災情影片資訊。圖 7.4 為防救災影像資訊處理示意圖。

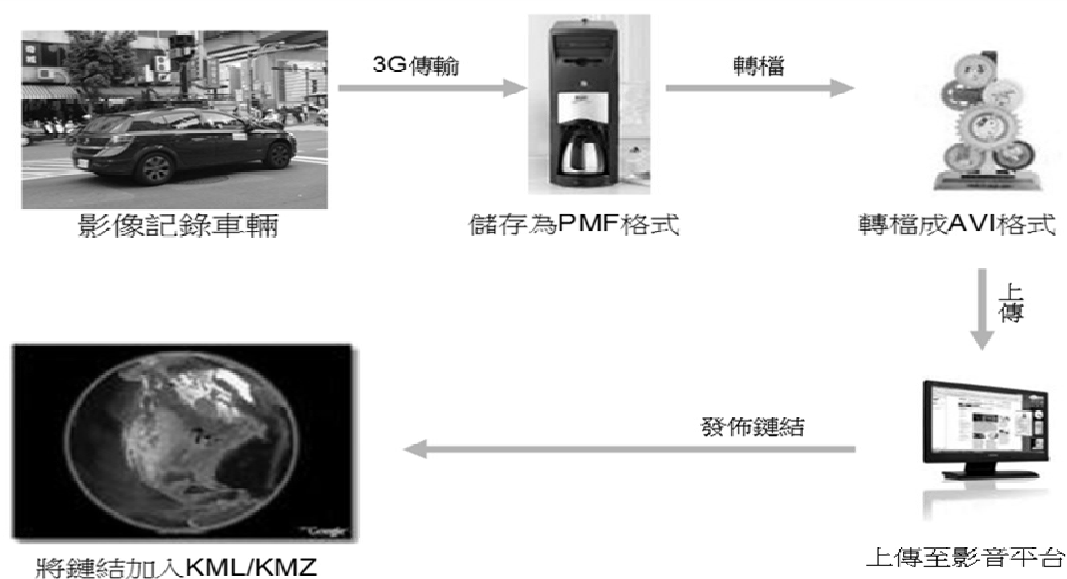


圖 7.4 防救災影像資訊處理示意圖

7.2 即時災情資訊整合規劃

考慮港務人員實際使用之需求與臺中港務消防隊救災系統，規劃增強即時災情資訊與空間資訊之連結，讓使用者透過系統更能明瞭港區內所發生之災情與空間資訊。

主要規畫下列整合項目：

1. 災情歷程空間資訊更新
2. 整合式災情通報

3. 動態災情影音連結

4. 港區即時災情 KML 檔案

7.2.1 災情歷程空間資訊更新

當災害發生時，使用者必須於本系統新增「事件」，在特定事件下「新增災害」，並對災害現況進行災況更新，此為單一災害產生的事件。有鑒於日本地震引發海嘯或八八水災造成的土石流所形成的堰塞湖，諸如此類的複合型災害愈趨頻繁，而港區也有複合型災害發生的可能。

港區地處臨海，船舶本身就運載可燃性物質或危險品，各港區依屬性不同有著數量與品類相異的化學品和儲槽，當災害發生時可能誘發其他災害，依據上述概念下修正系統，進行災情歷程資訊之更新。

系統依據不同災害進行災害歷程管理，於空間資訊上更新災害位置，並進行災害描述（如圖 7.5）。

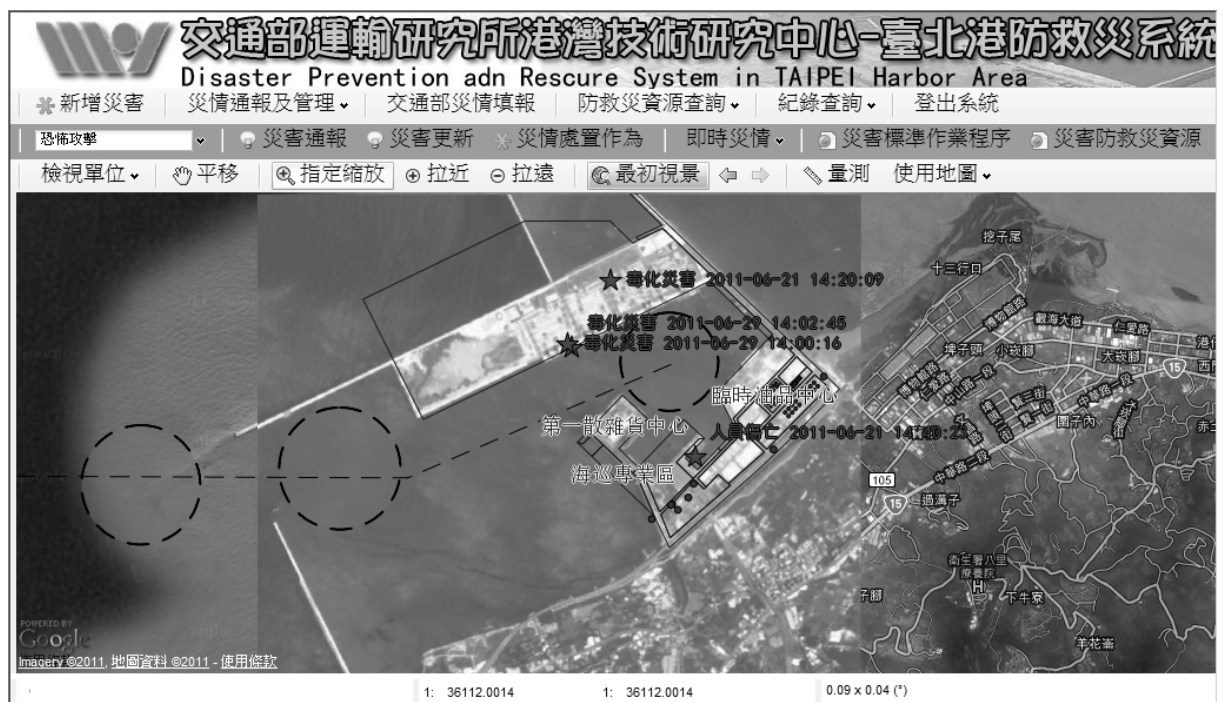


圖 7.5 災害歷程更新系統畫面

7.2.2 整合式災情通報

系統在建置與開發的過程中，加入愈來愈多災情資訊，也依各港區的屬性不同進行調整，身為輔助港區的防救災資料庫系統，必須有效的增加災情通報與災情資訊之連結，今年度將災害與歷程以表列的方式，依事件、災害、時間做排序，提供使用者進行管理，並結合語音通報和簡訊通報，更直覺且便利的進行災情資訊的傳遞(如圖 7.6)。

事件名稱：放射性毒物複合型災害						事件結束歸檔			
2011/6/29 下午 02:00:45發生災害						災害結束 ☐			
災情描述	災害類別	最新狀況	發生時間	災情影音	通報	狀況	修改	刪除	
怖分子安裝於寶山三號定時炸彈引爆，該輪起火燃燒進水傾斜，船艙內尚有1,000 噸「丁二烯」，輻射物及燃油開始外洩，引發大規模爆炸災害，造成10餘名員警及船員傷亡，指揮官指示現場所有人員緊急撤離，並進行輻射安全檢測，除污清洗	毒化災害	警戒處理作業	2011/6/21 14:38:4	瀏覽	通報	新增	編輯	刪除	
寶山三號船長指示船員關閉船舶通往港區儲槽控制閥後撤離，指揮官指示基隆港務消防隊臺北港消防分隊於「寶山三號」上風處，架設無人操作遙控式砲塔灑水系統，作大量水	毒化災害	可燃液體災害搶修作業	2011/6/21 14:16:41	瀏覽	通報	新增	編輯	刪除	

圖 7.6 整合式災情通報系統畫面

7.2.3 動態災情影音連結

本計畫進行影音多媒體災情資訊傳遞模組的開發，使用者僅需持有 3G 手持裝置，透過手持裝置之鏡頭進行影片錄製，再以 3G 上網的方式將影片傳送至系統，使用者即可透過系統針對災情與即時影音進行配對（如圖 7.7），提供多元、即時且符合災況之資訊。

就臺中港港務防隊而言，消防隊應變中心人員，可即時剪輯消防救災車輛即時現地影像，並透過本計畫之多媒體災情資訊傳遞模組上傳即時救災情形，以供指揮官與相關救災決策者參考。

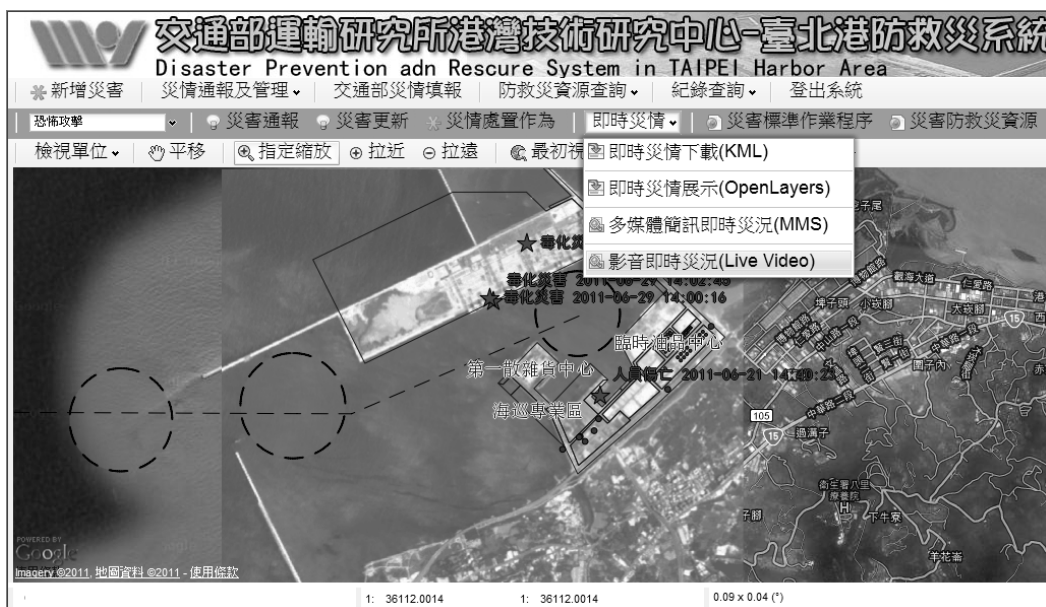


圖 7.7 動態災情影音連結系統畫面

7.2.4 港區即時災情 Google KML 檔案

去年度新增 Google KML 即時災情下載功能，其內容僅包含部分災情資訊，今年度主要透過 Google KML 格式呈現災害位置、災況描述、災情影音資訊隨時間變化歷程之 4 D 空間（災害三度空間＋時間）之資訊展示，強化 Google KML 所提供的災情資訊，使用者於系統內新增的災情資訊，在下載 Google KML 檔案後，可更加結構化的使用 Google Earth 進行災情查詢（如圖 7.8）。



圖 7.8 KML 結構化目錄範例

災害以樹狀結構進行分類，目錄內依災害歷程分為災害發生、災害階段與災害結束，點選各項災害則開啟說明視窗，提供資訊包括災害類別、災害描述、發生時間與影音影片資訊（如圖 7.9）。

災害階段-1



圖 7.9 KML 災情資訊視窗

透過系統下載 KML 檔，會主動與系統進行災情同步與更新，使用者僅需下載一次 KML 檔案，只要有連結網路，即可得知目前港區內災情狀況。

7.3 臺北港金華演習

本次演習包含實兵演練與裝備展示兩部份，實兵演練由系統畫面呈現毒化災害擴散模擬空間資訊展示與災情通報傳遞，裝備展示則陳列可供系統操作之電腦設備與系統畫面，並結合港灣技術研究中心今年度於臺北港港區架設之兩組 CCTV。

下列就參與演習歷程、系統配合之項目與演習現場狀況分別說明。

7.3.1 金華演習參與歷程

於 100 年 3 月份開始接洽臺北港分局，協商演習參與事項，5 月底訂定由港灣技術研究中心協助臺北港分局之演習提供空間資訊相關之系統畫面，6 月收到交動會函文，正式說明運輸研究所港灣技術研究中心為金華演習參演單位，除配合實兵演練的畫面呈現，另參與裝備展示，共計四次預演和一次正式演習，相關歷程說明如表 7-1。

表 7-1 金華演習參與進度說明

拜訪日期	討論事項
3 月 1 日	得知臺北港舉辦由行政院主導跨部會之金華演習。
4 月 20 日	取得演習腳本初稿，並協調本系統於腳本內之角色定位。演習項目包含恐怖攻擊與毒化災害，針對毒化災害部份由臺北港分局提供之 ALOHA 模擬軟體進行災害範圍計算，並測試與本系統介接之可能。
4 月 28 日	與臺北港分局討論初步結論，由本系統及本計畫團隊擔任臺北港分局防災應變小組，並透過系統進行災情傳遞。
5 月 18 日	依據更新後之腳本內容，本系統以預錄動畫的方式，於腳本內呈現兩段內容，分別為毒化災害範圍擴散空間資訊與災情通報，相關動畫由辦理臺北港本次演習的廠商進行後製剪接。
6 月 8 日	第一次實兵預演，並接獲交通會通知運輸研究所港灣技術研究中心為金華演習正式演出單位，除協調實兵演練部份外，須進行裝備展示。

拜訪日期	討論事項
6 月 14 日	第一次裝備展示預演。
6 月 15 日	第二次實兵預演。
6 月 22 日	第三次實兵預演。 第二次裝備展示預演。
6 月 28 日	第四次實兵預演。 第三次裝備展示預演。
6 月 29 日	正式演習。

7.3.2 毒化物災害應變作為—使用 ALOHA 毒化物境況模擬系統

本此演習共有兩個狀況，分別為關鍵基礎設施(商港)遭恐怖攻擊應變作為及情資通報與放射性及毒化物附合型災變應變作為，原本系統在設計上就有考慮港區內的各類危險品、化學品和儲槽可能造成的火災或爆炸災害（如圖 7.10）。

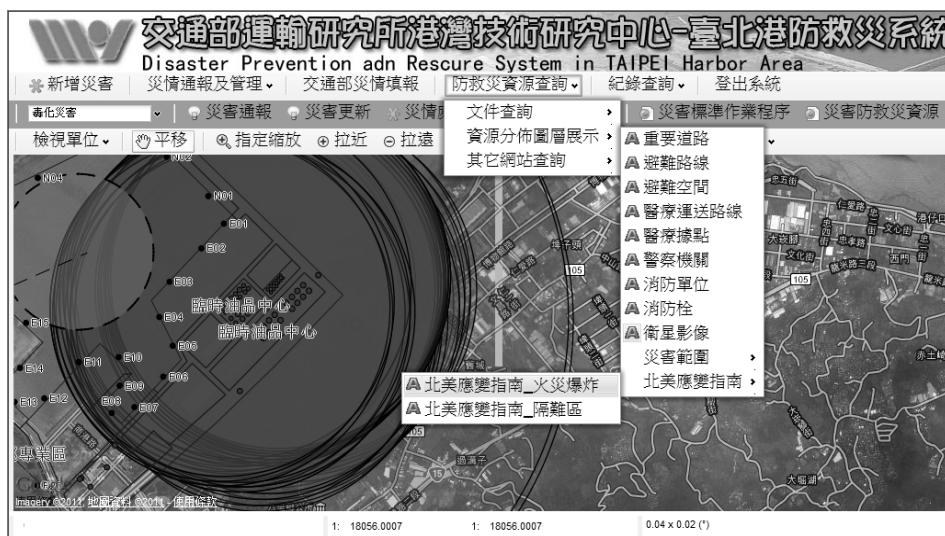


圖 7.10 火災爆炸模擬空間資訊圖層展示

此類災況模擬皆以固定地點做基準，無法針對海上活動的船隻，相關參數、化學品資料庫也有所不足。因此，針對演習項目使用由美國環保署（EPA）與海洋大氣署（NOAA）共同開發之 ALOHA（Areal Locations of Hazardous Atmospheres）軟體，進行外洩擴散分析（如圖 7.11）。

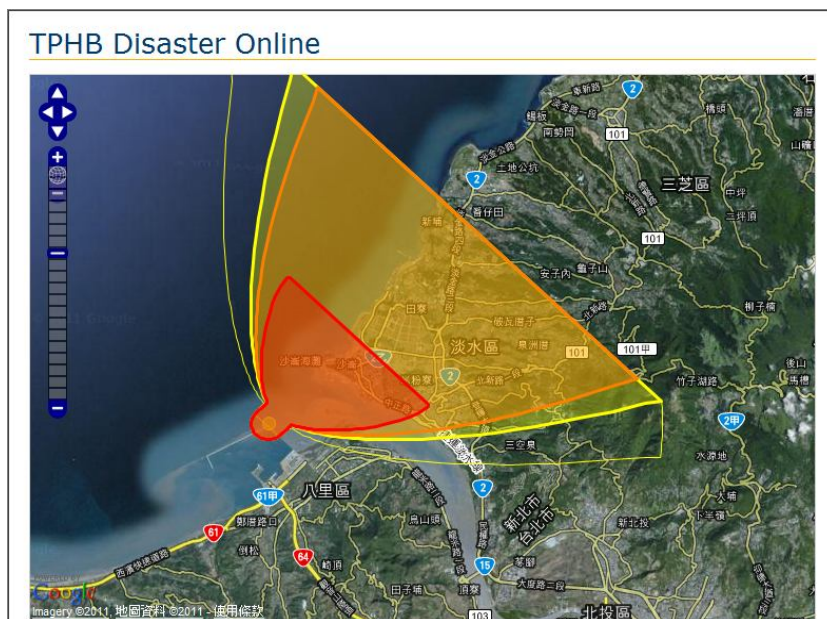


圖 7.11 ALOHA 模擬外洩擴散分析

7.3.3 多媒體災情資訊傳遞

應用原本系統內的災情空間資訊新增、即時多媒體簡訊災況進行災情描述外，增加動態影像即時上傳，並與災害建立關係，使用者除了透過文字描述、空間資訊與圖片等得知災況，另可透過連續的影片動畫更清楚與直接的掌握災情（如圖 7.12）。



圖 7.12 災情影片連結系統畫面

演習中也透過本系統進行災情的通報與傳遞（如圖 7.13），主要使用簡訊和語音的方式將災情發送至指定接收群組。

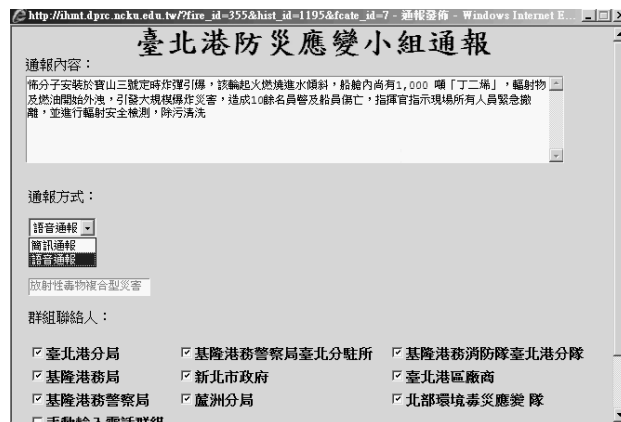


圖 7.13 災情通報系統畫面

7.3.4 港區 CCTV 監控

裝備展示另包含運輸研究所港灣技術研究中心於臺北港分局架設之兩組 CCTV 進行港灣地區監控，臺北港分局本身也有相關 CCTV 監控，其主要用於港區內外通聯狀況之掌控。透過本次演習，將上述各項 CCTV 進行更新，透過系統展示相關空間資訊與即時影像（如圖 7.14）。



圖 7.14 臺北港區 CCTV 系統畫面

目前臺北港分局自行架設共六處 CCTV，港灣技術研究中心架設兩處 CCTV，統計如表 7-2。

表 7-2 臺北港區 CCTV 統計表

地點	網路位置	權責單位	備注
崗哨 1	117.56.56.227	臺北港分局	
崗哨 2	117.56.56.228	臺北港分局	
崗哨 3	117.56.56.229	臺北港分局	
崗哨 5	117.56.56.230	臺北港分局	
消防隊	117.56.56.231	臺北港分局	
行政大樓(旁側)	117.56.56.232	臺北港分局	
行政大樓(頂樓)	163.29.73.72	港研中心	定焦鏡頭
行政大樓(頂樓)	163.29.73.73	港研中心	可調式變焦鏡頭

7.3.5 演習歷程說明

共計參與三次實兵預演與二次裝備展示預演，其演習場地位於臺北港北五、北六碼頭區。6 月 8 日為第一次實兵預演，進行人員編組、演練動線與項目等初步確認（如圖 7.15），6 月 14 日為第一次裝備展示預演，確認現場各裝備位置與展示內容，6 月 15 為第二次實兵預演（如圖 7.16），6 月 22 日為第二次裝備展示和第三次實兵預演，確認硬體設備、電力與展示看板（如圖 7.17、圖 7.18）。



圖 7.15 預演現場(6 月 8 日)



圖 7.16 預演現場(6 月 15 日)



圖 7.17 裝備展示現場(6 月 22 日)

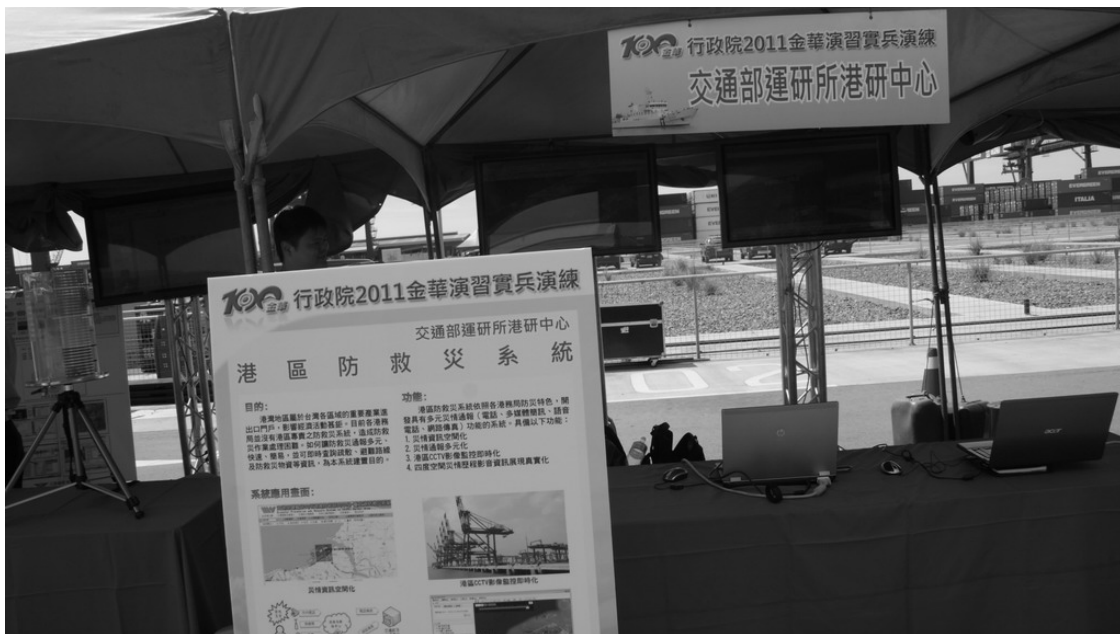


圖 7.18 交通部運輸研究所港研中心裝備展示現場(6 月 22 日)

7.4 臺中港海嘯應變演練暨港口保全演習

本次演習僅包含實兵演練，由系統畫面呈現海嘯漫淹模擬空間資訊展示與災情通報傳遞，並由海巡署第三海巡隊提供參演單位名單，即時發送災情通報簡訊與現場人員進行互動，並結合港灣技術研究中心所研究「臺灣沿岸海嘯影響範圍與淹水潛勢分析」之成果。下列就參與演習歷程、系統配合之項目與演習現場狀況分別說明。

7.4.1 臺中港海嘯應變演練暨港口保全演習歷程

於 100 年 3 月份開始接洽臺中港分局，直到 8 月份才確定演習項目與時程，並主動與海巡署第三海巡隊聯繫，討論該演練內容與協助之可能。8 月中訂定港灣技術研究中心為演習參演單位，參演項目包含：

1. 現場即時發佈通報簡訊至各參演人員手機。
2. 港區防救災資訊系統通報畫面。
3. 海嘯災害模擬運用於港區防救災資訊系統。
4. 提供港區救災地理資訊系統說明文件作為演習手冊之內容。

共計二次預演和一次正式演習，相關歷程說明如表 7-3。

表 7-3 海嘯應變演練暨港口保全演練參與進度說明表

拜訪日期	討論事項
3 月 4 日	拜訪臺中港務局，尚未排定今年度演習項目與時程。
8 月 8 日	得知海巡署第三海巡隊舉辦 100 年度海嘯應變演練暨港口保全演習。
8 月 17 日	為達成演練目地，由行政院海岸巡防署海洋巡防總局指導第三海巡隊，結合臺中港務局與台灣電力公司台中發電廠，辦理「100 年度中區海嘯應變演練暨港口保全演習」示範觀摩。 取得演習腳本初稿，並協調本系統於腳本內之角色定位。演習項目包含海嘯災害與港口保全，僅針對海嘯災害部份由系統呈現海嘯漫淹空間資訊，並提供現場

拜訪日期	討論事項
	即時簡訊災情通報與參與者互動。
8 月 24 日	由交通部運輸研究所港灣技術研究中心與成功大學防災研究中心共同參與本此演練。 第一次實兵預演。
8 月 30 日	原訂正式演出，因南瑪都颱風來襲，各單位執行防災應變勤務而延期。
9 月 1 日	第四次實兵預演。
9 月 2 日	正式演習。

7.4.2 海嘯漫淹模擬

本此演練針對海嘯災害共有三個狀況，分別為海嘯災害防救應變整備及遠地地震海嘯警報應變作為、近海地震海嘯警報應變作為及近海地震海嘯警報應變作為。原本系統在設計上依照防救災標準作業程序，海嘯災害為各類災害項目之一，提供災情通報與狀況更新(如圖 7.19)。

事件名稱：中區海嘯應變演練暨港口保全演習

事件結束歸檔

2011/9/2 下午 01:05:59發生災害

災害結束 ☐

災情描述	災害類別	最新狀況	發生時間	災情影音	通報	狀況	修改	刪除
預計台中港區外第一波海嘯波抵達時間為14時10分及海嘯波高約4公尺，請民眾提高警覺嚴加防範	海嘯災害	狀況研判	2011/9/2 13:7:10	瀏覽	通報	新增	編輯	刪除
「海洋號」在進港途中，再次遭大浪襲擊，前尖艙油漆庫房大量進水，船艙油漆庫房大火引發爆炸，情況危急。	海嘯災害		2011/9/2 13:41:14	瀏覽	通報	新增	編輯	刪除

2011/9/2 下午 12:10:07發生災害

災害結束 ☐

災情描述	災害類別	最新狀況	發生時間	災情影音	通報	狀況	修改	刪除
中央氣象局依據美國太平洋海嘯預報中心(PTWC)通報發布，2011年9月2日12時50分〈台灣時間〉，在北緯19度08分、東經111度51分，相對位置在海南島東方72浬海底，發生規模9地震	地震災害	狀況研判	2011/9/2 13:4:28	瀏覽	通報	新增	編輯	刪除

關閉視窗

圖 7.19 海嘯災害災情管理與更新系統畫面

本次海嘯災害模擬透過數值地形模型之高程資料，參考港灣技術研究中心提供之「臺灣沿岸海嘯影響範圍與淹水潛勢分析」模擬資料，依據腳本內容針對臺中港區淹水範圍與深度進行空間資訊分析(如圖 7.20)。

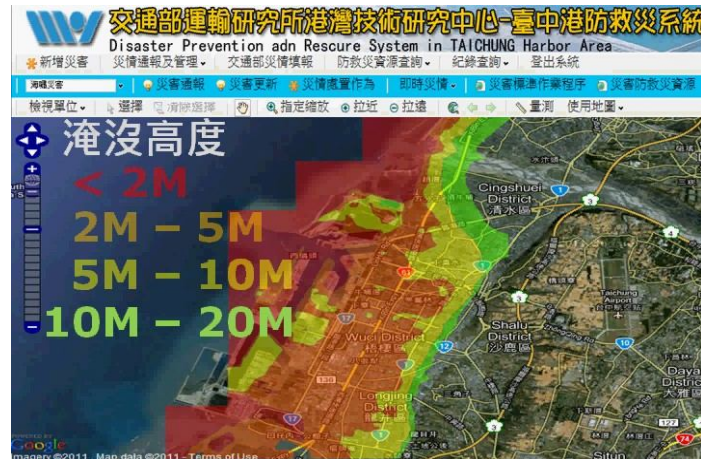


圖 7.20 臺中港區淹水範圍與深度

7.4.3 臺中港務消防隊「救災系統」測試

臺中港務消防隊亦配合此次演練，出動配置隨車影像攝錄裝置之化學消防車參與演練。消防車發動後隨即啟動系統，可透過應變中心內之系統畫面得知消防車之行車軌跡，並即時回傳現場即時畫面(如圖 7.1)。

透過臺中港務消防隊應變中心人員之協助，使用救災系統擷取特定時間之影像，匯出成 AVI 檔案，透過頁面上傳至港區防救災資訊系統(如圖 7.3)。同時，演習現場指揮中心之操作人員可針對上傳的影片與目前發生之災害狀況進行連結(如圖 7.19)，提供除了文字與圖片之外的災情資訊(如圖 7.21)。



圖 7.21 即時影音災情系統畫面

7.4.4 演習歷程說明

本計畫共計參與二次實兵預演及正式演習，其演習場地位於臺中港四十三號碼頭，演習現場會面如圖 7.22、圖 7.23。



圖 7.22 演習現場(觀禮臺區)



圖 7.23 演習現場(陸上實兵演練)

第八章 防救災資料庫系統建置與更新

前期研究「港區防救災體系建置之研究」已整合完成五個港之防救災資料庫系統，本計畫第一年度之研究，借助過往經驗進行高雄港務局安平港分局之防救災資料庫系統之開發。主要著重在改善系統效能、整合臺中港務消防隊防救系統與 4D（災害三度空間＋時間）網路地理資訊系統技術的運用。

8.1 強化 4D 展現功能

系統功能將透過 Google Earth 以 4D 的方式呈現災害歷程，將原本單一影像資料以動畫的方式，搭配災害時間的推移，於空間資訊上展現災害歷程（如圖 8.1）。



圖 8.1 以 Google Earth 時間軸展現災情隨時間變化的情形

8.2 系統效能改善

根據前期計畫執行成果與使用者經驗回饋，反應系統空間資訊展現效能較差之問題，以下就系統效能改善策略、防救災資料庫系統功能規劃等各項內容進行說明。

8.2.1 以雲端主機改善系統效能

以雲端主機概念建構港區災害防救資料庫系統。以往資訊公司在建置資訊系統時，均需對系統環境進行微調，此微調包含電腦硬體規格及相對應之作業系統。在電腦硬體價格普遍低廉的趨勢下，一台標準伺服器所能提供的效能均高於系統所需求之水準，一台伺服器僅配置一套系統已不符合現況，加上目前網路環境與資源相對充足，雲端主機的概念應運而生。

所謂的雲端主機是一虛擬主機的概念並配合雲端的環境而成，虛擬主機是一種軟體技術，此技術是以軟體模擬硬體環境，使用者可根據需求調整環境的資源並安裝作業系統。目前硬體設備價格並不高，在一般的主機上切割出數個虛擬空間同時進行操作，效能表現也可令人滿意，硬體的使用效益也可達最大化，雲端主機具備了下列幾項優點：

1. 成本低廉

根據不同硬體等級區分，一部伺服器可切割出數個或數十個虛擬主機，較以往一機一系統比較，成本相對降低許多。

2. 管理方便

所有的虛擬系統均在同一台主機上，當管理者進行調整時不需切換到其它主機，目前虛擬主機軟體均有管理介面提供使用者進行管理。

3. 環境具彈性

虛擬主機可根據使用者需求建構出不同的作業環境，不論是

Windows 或 Linux 均可輕鬆建立。

4. 系統重建快速

所有的虛擬主機在實體上均為數個檔案構成，當主機毀損需要將系統移植至其它地方時，只需要將檔案拷貝至新主機即可完成移植，配合目前儲存設備的備份系統，虛擬主機甚至不會有任何毀損即可迅速正常作業。

5. 系統轉移快速

以往系統移植必須事先建立適合的作業系統與環境，此項作業均需花費不少時間與金錢，而虛擬主機可在任何一台電腦上建立所需環境，不需再針對系統花費大量成本，大大降低系統移轉的負擔。

8.2.2 使用雲端主機之效益與風險

港區防救災資料庫系統開發至今已趨穩定，目前系統所需要的是快速穩定的網路，而硬體需求只需要一般伺服器規格即可，目前 Hinet 所提供「HiCloud 雲端主機」服務正可滿足此需求，評估後，已將系統移植至 HiCloud 雲端主機。

在相對於依賴網路的環境下，必須同時考量資訊系統使用的便利性與資訊安全，就系統的效益與風險說明如下。

1. 使用雲端主機之效益

(1) 降低管理成本

不須購置資訊設備，相對應管理資訊設備之硬體環境也由雲端主機商提供，有專人確認機房網路、主機、空調等設備是否運作正常。管理者能在任何有網路服務的場所連上 HiCloud 主機，進行系統調整或修改，可有效避免其它因素造成無法連線至主機的情況。

(2) 快速部屬及擴充系統

目前各港區之資訊均放置於同一台主機，未來可根據需求進行分割，配合雲端主機的特性可快速建立專屬於各港區之系統，當系統進行技術移轉時，可直接進行系統交接，不需再為系統添購相對應的硬體設備。

2. 使用雲端主機可能面對之風險

(1) 網路速率及穩定性

雲端主機為多人共用頻寬的網路環境，相對於 ADSL 或光纖上網，必須注意每個單位能夠分配到的頻寬大小，若有使用較大頻寬的需求，就得衡量是否要切換線路。

除此之外，可採用非相同 ISP(Internet Service Provider, 網路服務供應商)業者線路做為備原，以應付原本 ISP 需要停機或維修。一般以穩定性而言，固定制的寬頻網路較 Cable 上網穩定，且優於行動上網。

(2) 安全性的風險

雲端主機必須將資料放置於遠端，雖然能透過軟體的方式進行防火牆設定與資料加密，但硬體設備的管理權仍在雲端主機商，依然有資訊安全風險的存在。

3. 資訊安全措施

無論是否使用雲端主機，都可能面對資訊安全之風險，因此在適當的成本考量下，盡量提高資訊安全的程度。本系統於雲端主機上之應用，包含網頁服務發佈、地圖服務發佈、資料庫及防救災相關 PDF 文件。對於港務局而言，若涉及敏感資料，則可針對資料項進行模組拆解，將具敏感之資料放置於港務局內部。

8.2.3 以雲端系統建構之防救災資料庫系統架構

為實現雲端架構來解決系統效用之問題，必須將原本系統拆解，以服務的方式將系統進行配置與重組（如圖 8.2），包含多媒體簡訊服務(MMS Server)、語音服務(VOIP Server)、地圖服務(Map Server)、空間資訊服務(MapGuide Open Source) 與防救災資料庫系統(Web Server)。此架構已於計畫初期完成，後續進行的臺北港金華演習、臺中港海嘯應變演習、成果宣導等皆於此平台上進行實機操作與測試。

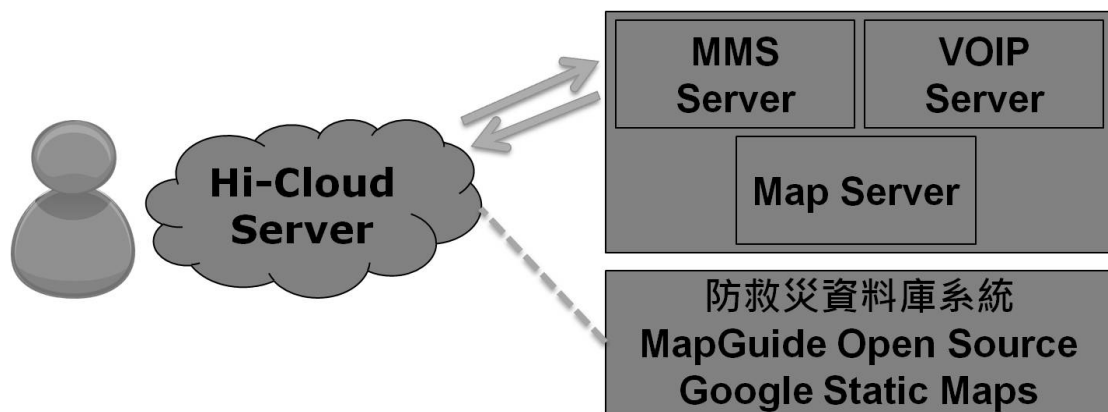


圖 8.2 系統服務配置圖

上述服務，分別規劃 Hinet 雲端機房主機與防救災功能服務主機進行系統重整（如圖 8.3），雲端機房的部分包含網頁伺服器與空間資訊服務，使用其優勢的網路環境加速使用者對於空間資訊的存取，與穩定的設備管理環境維持系統運作正常。防救災功能服務主機則包含簡訊服務、地圖服務和語音服務，以實體伺服器的方式進行各項服務供應。

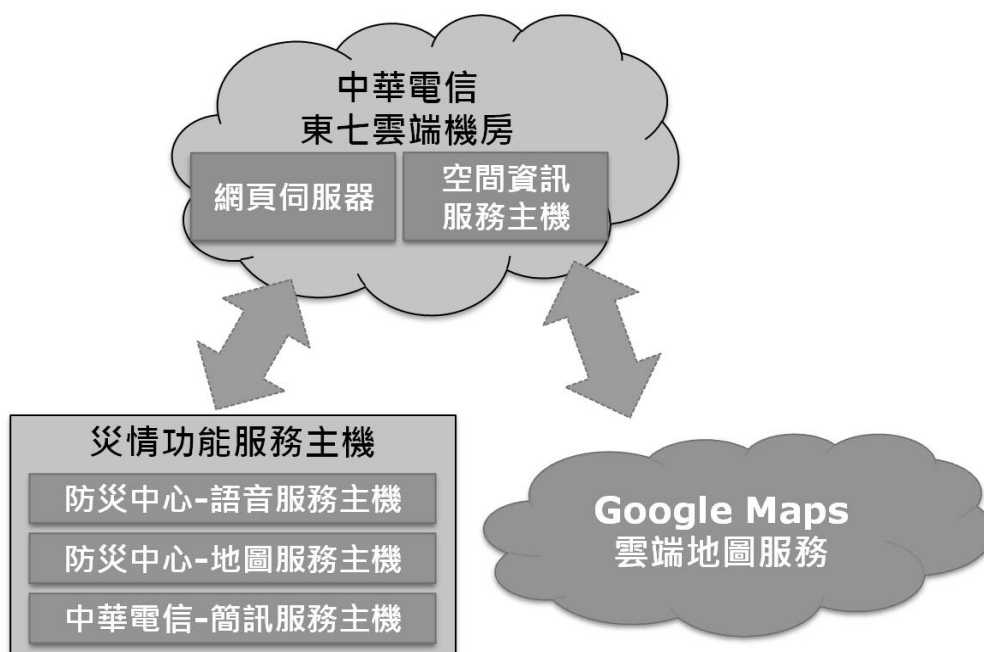


圖 8.3 系統設備架構圖

8.3 安平港資料庫系統功能需求

本研究針對防救災資料庫系統功能之需求，依據前期計畫執行結果，得到以下功能需求目標：

1. 採多方位災情通報流程

由訪談結果分析顯示，主要通報方式為室內電話及行動電話為主，但往往人、事、時、地、物等資訊無法在室內電話及行動電話中完全展現出來，因此採用多方位災情通報方式（圖 8.4），如多媒體簡訊、自動語音電話、網路自動傳真，配合手持裝置的使用，可有效提升災情通報的精度、時效與品質。

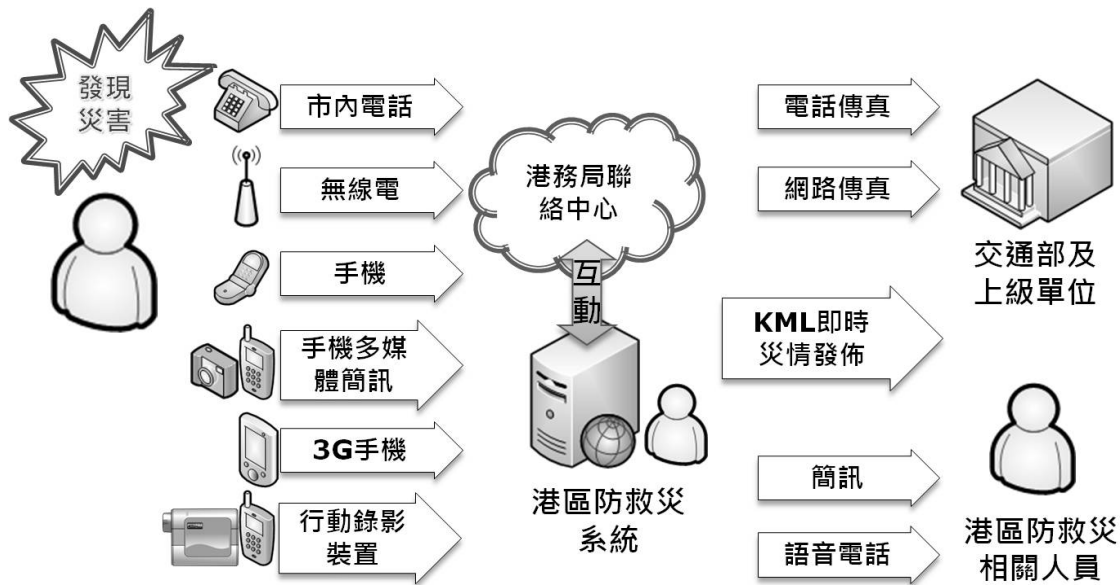


圖 8.4 本研究建議之多方位災情通報流程

2. 需具有時、空資訊展整合示能力

系統整合港務局既有 CCTV、船舶動態等即時資訊，同時以地理資訊平台展現空間資訊、即時資訊、防救資資訊、災害潛勢資訊，在災情輸入方面可用空間點選進行輸入，亦可納入災害防救相關鏈結。

3. 防救災資源資料維護簡單化

具有整批防救災資源資料維護能力，讓港務局人員以檔案抽換方式簡易維護港區內之防救災資源資料。

4. 定位為各港既有系統之輔助系統

目前各港皆有自己的作業流程配合相關系統執行防救災業務，但往往面臨空間展示能力不足、彼此系統未整合等問題。因此本整合系統應定位為各港之輔助系統，藉此可補足各港既有系統之不足處，達到相輔相成的效果，提升使用意願。

8.4 安平港防救災資料庫系統架構

防救災資料庫系統架構之內容依軟硬體架構、使用者、系統功能架構等三部份進行說明。

1. 軟、硬體架構

根據以上需求，防救災資料庫系統之軟、硬體架構（如圖 8.5）共包含包括系統端、資料庫端、使用者端三部份：

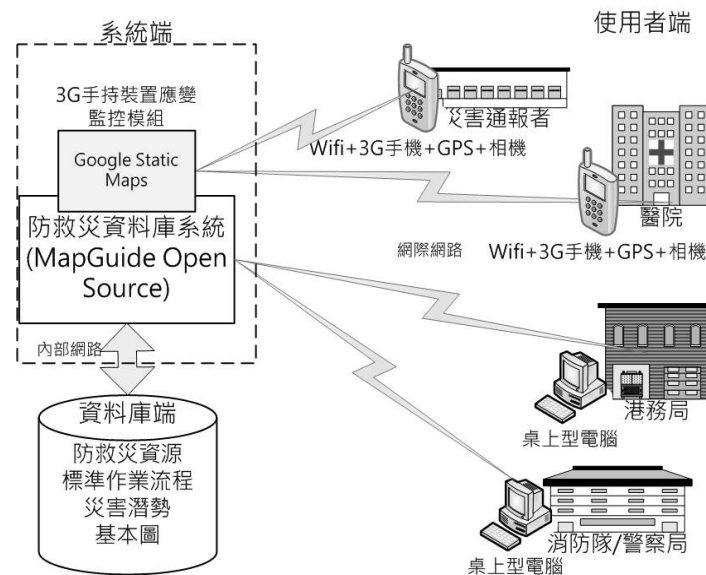


圖 8.5 防救災資料庫系統軟硬體架構圖

(1) 系統端

系統端是輔助決策支援系統的核心，透過 MGOS 網際網路地理資訊系統，提供使用者查詢資料庫之空間圖資，並於 3G 手持裝置應變模組中藉由 Google Static Maps 自動提供使用者於所需的圖資。

(2) 使用者端

使用者透過網際網路進入本系統取得輔助決策之資源，而本系統規劃包括港務局、港務消防隊、港務警察局、港區廠商、與醫院等使用者可利用 3G 手持裝置或電腦上網進入本系統進行各項防救災業務操作。

(3) 資料庫端

資料庫為本系統之所有查詢與分析所需資訊之主要來源，而資料庫內容包括防救災資源、標準作業流程、災害潛勢、基本圖等。

此系統規劃以一台伺服器主機，提供網路伺服服務、地理資訊系統伺服服務及資料庫伺服服務，彼此透過內部應用程式及地理資訊系統進行連結，此伺服器建議放置於港灣中心資訊室，透過內部權限控管，進行安全管制，資料庫與地理資訊系統部分考量港灣中心之經費與未來規劃配置使用 Google Map 及開放源碼資料庫進行系統之開發。

2. 使用者

系統之使用者規劃包含三個部份，系統管理員、一般使用者及應變中心指揮官，依權限不同，有限制的進行各項功能操作。

(1) 系統管理者

系統管理者的功能權限可進行帳號之啟用管理工作，針對系統之使用者帳戶可進行啟用與停止的工作。

(2) 一般使用者

為本系統最主要之使用者，通常為應變小組的成員，也是輸入災情資訊最主要的人員。它可以執行災情登錄、災情維護與災情發布等功能。

(3) 指揮官

應變小組之指揮官主要是於災害發生時可瀏覽即時之最新災情，並可瀏覽各分組之災害應變流程，可藉此輔助下達防救災之決策。

3. 系統功能架構

根據上述概念，本系統之功能規劃共為二個部份（如圖 8.6），分別為「災中應變流程」和「輔助功能」。災中應變流程為執行災害應變之功能流程，依據功能之重要性進行配置，包括「新增災害」、「災情通報」與「災情更新」。

輔助功能為應變作業中可供資料查詢參考之功能，包括「防救災資源查詢」、「紀錄查詢」與「地圖顯示」。而詳細之系統功能與操作手冊如附錄七之說明。

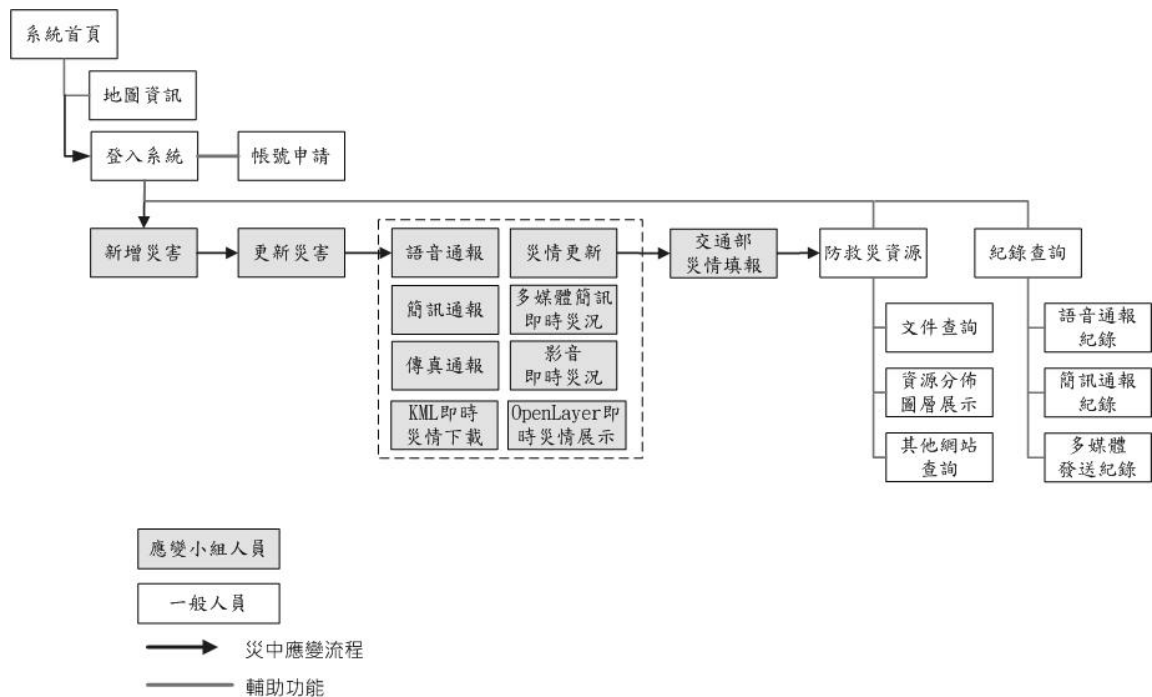


圖 8.6 防救災資料庫系統功能架構圖

第九章 成果宣導及技術移轉

本年度計畫主要目的為擴大系統之使用意願與效益，因此在系統之成果宣導與技術移轉分述如下。

9.1 成果宣導

本計畫於初期分別前往臺北港分局、臺中港務局和高雄港務局拜訪，透過參與臺北港金華演習與臺中港海嘯應變演練暨港口保全演習的過程，累積使用者經驗，以此為基礎進行系統建置與更新，完成安平港港區防救災資料庫系統後，進行系統宣導工作。

為使港務局災害應變中心各分組人員與系統維護人員能清楚了解本系統的各項功能，於系統功能完成後，開始教育訓練工作，而針對應變小組人員與系統維護人員分別設計不同的課程，如表 9-1 所示。

表 9-1 災害防救資料庫系統成果宣導課程規劃

課程內容	對象	時數	內容說明	地點
計畫成果簡介	災害應變中心各分組人員	0.25	計畫歷程說明 成果效益說明	各港務局
系統實機操作與解說	災害應變中心各分組人員	1.5	資料維護 資料查詢 系統操作	各港務局
系統功能建議座談	災害應變中心各分組人員	1.5	系統功能建議 系統操作建議 系統資料建議	各港務局

港區防救災資料庫系統成果宣導課程針對災害應變中心各分組人員規劃『計畫成果簡介』、『系統實機操作與解說』與『系統功能建議座談』三部分課程。

於『計畫成果簡介』中，進行計畫歷程與成果效益說明，共約 15 分鐘。另規劃 1.5 小時的『系統實機操作與解說』課程，使用者藉此課程了解系統操作與資料維護的方法，配合各港區所訂定的災害防救

計畫，進行災中系統模擬系統應變操作。為使系統更貼近港務人員實際災害應變作為，規劃 1.5 小時的『系統功能建議座談』課程，針對系統所提供的功能、資料與操作流程進行討論。

於 100 年 11 月 3 日前往高雄港務局辦理成果宣導(如圖 9.1)，參與單位包含高雄港、安平港、馬公港及布袋港之防救災相關人員，獲得高雄港務局港務長之正面回應。預計明年度透過專案的方式進行系統移轉與測試，本計畫會針對此部分加強與高雄港務局之溝通協調，以期順利完成系統移轉另針，後續對系統操作的部分另開課說明。



圖 9.1 高雄港務局成果宣導

9.2 技術移轉

技術移轉主要是於各港務局對於本系統具移轉意願時，所需相關技術支援與軟、硬體內容之移轉。

硬體方面：港區防救災資訊系統為圖資資料庫與網路地圖服務平台，必須能夠處理多人線上讀取影像，提供流暢的使用者經驗，於災中或平時使用，目前這套系統放置於成功大學防災研究中心地圖伺服器內，未來將視各港意願移轉至各港區，建議以下硬體設備。

1. CPU 為 Intel®Xeon 系列，內建快取記憶體至少 4MB
2. 提供至少 4GB 記憶體空間，若擴充至 8GB 更能發揮效能
3. 硬碟儲存容量至少 500GB 存放地圖資訊與例行性資料備份
4. DVD 光碟機
5. 電源供應器兩組

在軟體方面：此一防救災系統架構在 Windows 平台之上，採用了 Autodesk 公司所支援的 MapGuide Open Source 做開發，伺服器需具備 Windows 2003 作業系統或以上的版本，以及可執行 ASP 的 IIS 網頁伺服器，Mysql 及地圖伺服器 MapGuide Open Source。

另程式的部分可區分為地理資訊系統平台、網頁程式及其它通報伺服程式，地理資訊系統平台為 MapGuide Open Source。除地圖伺服程式外，另包含地圖發佈製作程式 MapGuide Maestro，其為社群所開發維護的開源程式，可直接對 MapGuide 中的圖層顏色、線型及粗細等圖示做修改。網頁程式則是本計劃為各個港務局所撰寫的選單及通報介面等，伺服程式使用 Visual Studio 2008 所撰寫的程式，由於多媒體簡訊必需時時刻刻的待命接收，而語音廣播部分也因為需要同時播打多個門號，其間有重播次數以及等待播號等問題無法使用網頁程式製做，故製作成伺服器常駐應用伺服程式，技術移轉的軟體清單如表 9-2 所示。

表 9-2 技術轉移軟體及資料庫清單

項目	數量	備註
網頁程式壓縮檔	6	以港為單位
各式防救災資源檔	6	以港為單位
各港圖資檔	6	以港為單位
屬性資料庫	6	以港為單位
簡訊元件	1	無
傳真伺服程式	1	無
多媒體簡訊伺服程式	1	無
文字轉語音元件	1	無
中文語言庫	1	無
文字轉語音程式	1	無
Voip 電話語音元件	1	無
Voip 電話語音廣播伺服程式	1	無
HiCloud 雲端機房主機	1	無

第十章 結論與建議

本研究主要目的為透過港灣地區防救災資料庫之建置，結合地理資訊系統(GIS)開發，與標準作業程序之擬定等相關作業事項，提供高雄港務局安平港分局之防救災工作相關業務單位人員，執行港區災害防救規劃與管理之輔助系統使用，本計畫具體結論與建議如下：

10.1 結論

1. 各港區防救災相關資料建置

本計畫已完成更新各港包括空間資訊、衛星影像、救災機具等防救災相關資料，災害空間資料與救災機具資料方面，主要由各港務局聯絡人提供最新之資料並加以更新，而衛星影像資料部分則採用團隊產出之福衛二號影像，以補足 Google Map 影像過舊的問題。

2. 安平港港區地理資訊基本圖資建置

本計畫已完成安平港港區地理資訊基本圖資共計 5,200 筆空間資料之建置，圖層包括碼頭、迴船池、儲槽、港區範圍、港區配置、倉庫區塊、消防栓、避難處所等圖層與 8 公尺解析度之福衛二號影像(2011 年)。

3. 安平港港區各類災害緊急應變及監控彙報之策略與流程

本計畫主要參考「交通部高雄港務局安平港分局災害防救業務計畫」進行安平港各類災害防救策略之研擬，內容包括法源依據、災害事件標準作業程序、誘發之各類災害標準作業程序、應變組織分工表、防救災資源資料等內容。

4. 安平港區災害防救應用模式規劃

安平港區災害防救應用模式規劃包括災害發生地之人員避難路線、消防隊救援路線、救護車醫療運送路線等規劃。避難處所主

要規劃為慈濟高中、日新國小，醫療院所則規劃於台南醫院為救護車後送傷患至醫院。

5. 安平港防救災資料庫系統建置

安平港防救災資料庫系統主要供港務局人員於災害防救業務上之災情登錄、查詢、傳遞與通報使用，系統功能規劃二個部份，分別為「災中應變流程」和「輔助功能」。災中應變流程為執行災害應變之功能流程，依據功能之重要性進行配置，包括「新增災害」、「災情通報」、「災情更新」與「新聞稿列印」。輔助功能為應變作業中可供資料查詢參考之功能，包括「防救災資源查詢」、「紀錄查詢」與「地圖顯示」。

6. 安平港防救災資料庫系統成果宣導、技術移轉

本計畫已完成高雄港務局共計 32 人次之防救災資料庫系統成果宣導工作，已提升各港針對本系統的使用興趣，依據瞭解各港系統後之修正建議作為後續系統改善與維護之參考；技術移轉方面，已列出所需軟、硬體規格與相關技術移轉說明，後續可視各港需要協助架設各港防救災資料庫系統。

7. 安平港防救災能力評估結果

本研究採用的多準則評估法包括修正式德爾菲法、層級評分法、層級分析法(AHP)、SMART 等進行安平港防救災能力評估，並計算出『安平港防救災能力評估指數』，經現況調查及書面資料 17 項影響因子評分後計算，獲得安平港防救災能力評估指數為 6.8(滿分為 10 分)，此顯示安平港防救災能力介於良好與普通之間。

8. 既有系統整合應用與演練測試

本計畫已於 100 年 6 月 29 日完成臺北港演練，並於 100 年 9 月 2 日臺中港演練，經演練測試結果驗證本系統可滿足災中應變之災情傳遞作業，透過與臺中港務消防隊之系統介接與整合，可將消防隊之車載即時影像資料傳送至本系統中，結合災害位置與各類災

情資訊隨時間變化的狀況，以 Google Earth KML 格式進行紀錄，並提供使用者下載與展現 4 度空間災情演變情形。

10.2 建議

本計畫提出以下幾點建議，以供未來後續計畫執行者之參考。

10.2.1 各港港區防救災能力評估建議

以往港區防救災能力評估並無有系統的評估方法，而本研究以本研究採用包括修正式德爾菲法、層級評分法、層級分析法(AHP)、SMART 等多準則評估法，進行安平港防救災能力評估，除確立港區防救災能力評估指數準則外，並獲致不錯之評估效果。因港區之防救災能力為災害防救重要之依據與基礎，建議後續計畫能繼續針對其它港埠進行評估，除擴增問卷與資料樣本外，另能以一致方法進行各港評估，以提升整體評估結果之參考與比較效益。

10.2.2 系統推廣建議

本計畫完成安平港防救災資料庫系統，並更新高雄港、臺中港、基隆港、臺北港與蘇澳港救災資料庫系統之資料與系統功能。此一整合性系統已經臺北港金華演習與臺中港海嘯應變演練暨港口保全演習之測試與驗證，因此可滿足災中之多面向災情資訊（文字、照片、影音、時空災情變化）之多元傳遞（手機簡訊、多媒體簡訊、網頁）工作。同時本系統採用中華電信之雲端主機，可提升連線速率，並可降低系統之維護成本，因此建議後續計畫可加強本計畫之成果宣導與配合演練工作，以提升各港埠之使用意願，以擴大計畫之成果效益。

附錄一

各期報告審查意見處理情形表

交通部運輸研究所合作研究計畫
☒期中 ☐期末報告審查意見處理情形表

計畫名稱：港區防救災網路地理資訊系統擴建及整合研究(1/2)

執行單位：財團法人成大研究發展基金會

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
周志儒 委員		
1. 報告書內提及臺中港消防隊救災系統整合之現況與方法，試問其為本研究帶來之效益為何。	跨平台系統之整合為普遍面臨之困難。本研究提出之方法，可整合目前臺中港消防隊之單機救災系統的即時影片至本系統之網頁系統中，提高資料共享之效益。	同意
2. 依合約須參與臺中港的相關演練而非臺北港，請說明其時程安排與先後次序。	本計畫已於 100 年 6 月 29 日完成臺北港演練，並於 100 年 9 月 2 日臺中港演練，因此已符合合約要求完成臺中港的相關演練。	同意
3. 報告書內之港區防救災能力評估僅為原則性之描述，其具體方法為何，請補充。	謝謝委員意見，遵照審查意見修正，有關「港區防救災能力評估」將不實問卷調查作業，修正為引用相關文獻之評估方法，直接進行安平港港區防救災能力評估，如 6.1 節。	同意
4. 港區內的物料蒐集，除固定儲槽外，是否包含非固定性之物料，例如船舶或裝卸貨車櫃等。	謝謝委員意見，系統主要針對固定地點且常態性的資料進行搜集與更新，並未納入裝卸貨、船舶等危險品與化學品之資料蒐集。	同意
5. 本次系統建構結合雲端系統，但報告書內未提及使用雲端系統之風險、安全性與資料備份等問題，請於報告書內補充敘述。	謝謝委員意見，已補充說明雲端系統之風險、安全性與資料備份等問題，如 8.2.1 節。	同意

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
6. 須注意，問券設計內文不可提及與論文相關，請修正。	遵照審查委員意見修正，將與研究論文相關詞句刪除。	
7. 請評估，具備填寫問卷的對象資格是否門檻過高，其問卷的內容是否能表達出此問卷之目的性。	謝謝委員意見，遵照審查意見修正，有關「港區防救災能力評估」將不實問卷調查作業，修正為引用相關文獻之評估方法，直接進行安平港港區防救災能力評估。	同意
韓文育 委員		
1. 本年度系統新增之功能，是否會同步更新於過往計畫於各港區所建置的系統內。	謝謝委員意見，依據本年度系統新增之功能，同步更新過往計畫所建置之系統。	同意
2. p.59 錯別字定正。 (a) 行政會→行政院 (b) 交通會→交動會	遵照員意見修正。	同意
3. 與臺中港務消防隊系統整合，是否整合成單一系統。	謝謝委員意見，系統定位為各港區輔助系統，既有行政體系所建構之各項系統仍是港務人員必要之行政程序，尚未整合成單一系統。	同意
4. 附錄之腳本為已完成演練之腳本，請將「初稿」刪除。	遵照員意見修正。	同意
5. 問卷設計之評估因子是否恰當，是否符合防救災能力評估之需求。	問卷設計之評估因子選定由專家提供各項因子之重要程度後，給定適當之權重再進行評分，因此越多專家提供經驗越能展現因子客關性，而目前之評估結果應可符合需求。	同意

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
何興亞 委員		
1. 前期計畫之資料是否有進行相關整理。	謝謝委員意見，前期計畫之成果，包含系統、文件、圖資等均有系統化的整理並進行備份。	同意
2. 是否將災害潛勢資料列入此次安平港圖資蒐及項目內。	已於將災害潛勢分析結果建置為地理資訊圖資，並列入報告中，如 3.2 節。	同意
3. 建議可參考日本港區防救災能力評估之相關方式。	謝謝委員意見，已參考國內外相關文獻之防救災能力評估方式，進行安平港港區防救災能力評估，如 6.1 節。	同意
4. 建議可與港務局內各系統進行整合，以減少資料重複收集與登載，提高系統效益。	謝謝委員意見，系統定位為各港區輔助系統，並已積極向各港進行成果宣傳工作，若各港務局系統有意與本系統進行整合，本計畫將協助整合之規劃作業。	同意
5. 附錄內提及救災指揮中心，目前法律規定僅有中央、縣市、鄉鎮稱為救災指揮中心，其餘皆為救災應變小組。	謝謝委員意見，依規範修正為救災應變小組。	同意
6. 完成系統介接後，可評估臺中港務消防隊系統使用狀況，並回饋其意見。	謝謝委員意見，待系統介接完成後，會進行使用者經驗回饋評估。	同意
7. ALOHA 程式所需之氣象資訊之來源為何。	ALOHA 程式所需之氣象資訊係參考中央氣象局提供之劇烈天氣預報系統和點對點雨量/氣象站，以手動方式進行資料登載，目前正評估自動化參數輸入的方法。	同意

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
蔡添厚 委員		
1. 報告書封面須註明委辦機關(執行單位)。	已遵照員意見修正。	同意
2. p.4-2 研究流程，應具有時間順序，不符合本計畫研究現況，請修正圖表或文字敘述。	已遵照員意見修正。	同意
3. 防救災能力評估作業時程是否足夠，請說明。	已於合約規定期程內完成港區防救災能力評估作業，評估結果詳如 6.3 節。	同意
4. 名詞修正。 (a) 臺北港務局→臺北港分局 (b) 高雄港及其分港→高雄港 (c) 基隆港及其分港→基隆港、臺北港、蘇澳港	已遵照員意見修正。	同意
5. 6-2 節內所描述之碼頭水深，其差距過大，請確認資料是否正確。	遵照委員意見修正。	同意
6. 表 6-2 須標明貨物裝載量之單位，而近五年的裝卸量萎縮達 90%，請確認數據是否正確。	此資料已進行確認。	同意
7. 表 8-1 教育訓練依課程不同對象也有所不同，請確認。	已修正課程規劃如表 9-1。	同意

交通部運輸研究所合作研究計畫
□期中☑期末報告審查意見處理情形表

計畫名稱：港區防救災網路地理資訊系統擴建及整合研究(1/2)

執行單位：財團法人成大研究發展基金會

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
蔡添厚 委員		
1. 所謂緒論應該是書籍或文章前說明主旨或緣由的文字，而本報告書將期中報告第二、三、四章合併為第二章緒論，其內容太多，是否適當，若改為概述，是否較為妥適，請參考。	如委員建議，將章節名稱修正為概述。	同意
2. P.2-3 與 P.2-5 仍有基隆港及其分港之字句，建請比照期中報告之審查意見修正。	修正 P.2-3 與 P.2-5 為基隆港、臺北港及蘇澳港。	同意
3. P.3-2 專用碼頭設計水深為-11 公尺，船舶靠泊以吃水 9.9 公尺 以下為原則，而公用碼頭亦有設計水深-11 公尺之碼頭，船舶靠泊卻僅能以吃水 8.1 公尺以下為原則，資料來源是否正確，請查明。	修正 P.3-2 敘述為船舶靠泊以吃水 9.9 公尺以下為原則。	同意
4. 建議像 P.3-7 及 P.3-8 之碼頭編號，應在數字後面加個號字，例如 22 碼應寫成 22 號碼頭。	修正 P.3-1 及 P.3-8 關於碼頭編號之數字加上號字。	同意
5. P.3-4 及 P.3-5 蘇澳港應改為安平港。	修正 P.3-4 及 P.3-5 維安平港。	同意
6. P.3-10 提到副分局長擔任緊急應變現場指揮官，與表 3-4 之現場指揮官不符。又	修正 P.3-10 由分局長擔任緊急應變現場指揮官，另表 3-4 僅限用於船舶事故。	同意

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
表 3-4 分工表是否僅限於船舶事故適用，或應改為災害緊急應變小組分工表。		
7. P.3-10 有關本小組，本分局、本局之用語是妥適，請再斟酌。	修正 p.3-10 本小組為緊急應變小組，本分局為安平港分局，本局維安平港分局。	同意
8. P.3-13 圖 3.6 之名稱應屬錯誤，請修正。	修正圖 3.6 名稱為高雄港務局安平港分局災害通報系統圖。	同意
周志儒 委員		
1. 雲端系統提供相當便利之功能，於本計畫執行期間，是否已實際應用於演練及操作？如有其成果請具體呈現於報告。	於計畫初期已完成雲端系統的規劃與建置，分別臺北港、臺中港的演練中進行實機操作與測試，並於整年度的計畫中持續使用與測試。相關成果如第七章。	同意
2. 雲端系統之風險性、安全性及備援操作於報告(初稿)並無提供明確且具體之分析及規劃，請將其納入報告。	已補充 8.2.2 節說明使用雲端主機之效益與風險。	同意
3. 審查意見回覆應提供之對應章節，頁碼以利審校。	謝謝委員指導，已依此為原則進行審查意見之回覆。	同意
何興亞委員		
1. 本計畫已更新高雄港等救災資料庫系統，以及建置安平港相關資料，並經演習應用測試，合乎與情資訊傳輸需求。	謝謝委員對本計畫執行成果之肯定。	同意
2. 各港區防救災能力評估方法，除了問卷調查分析外，未來宜結合境況模擬，災害應變演練，以更接近實務操	謝謝委員提供之建議，將納入未來計畫執行之參考。	同意

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
作方式，針對重要因子進行 量化評估。		
3. 「港區防救災網路地理資 訊系統」之應用推廣與人員 訓練，宜具體呈現使用者之 意見，包括功能、需求、操 作便利與否等，以及改善處 理方式。	謝謝委員提供之建議，已從 本年度之成果宣導與高雄 港、安平港進行溝通與互 動，得到寶貴的使用者經 驗，將針對其需求做進一步 的討論並改善。	同意
4. 關於「港區防救災網路地理 資訊系統」之後續維護，宜 及早擬訂妥適做法。	謝謝委員提供之建議，未來 將擬定相關維護之辦法。	同意
謝明志 委員		
1. 針對港區防救災相關人 員，於災害發生時之需求進 行討論，確認系統是否滿足 其需求。	遵照委員意見，確認港務防 救災相關人員之需求。	同意
2. 本系統目前著重於災害通 報流程的多元化與便捷 性，先期計畫確實有實作災 中應變模組，未來可於高雄 港系統移轉時訊問相關需 求，考慮是否納入既有之系 統架構。	參考委員建議，於實際進行 系統移轉時，針對此部分與 高雄港務局做進一步的討 論。	同意
謝幼屏 委員		
1. 今年合作研究團隊在實務 推廣上做了很多努力，參與 了臺北港與臺中港演習，花 了相當多精神與時間在落 實與應用既有系統，其努力 值得肯定。	謝謝委員對計畫執行的肯 定。	同意
2. 關於第六章的問卷調查 (P.6-5)，請問“未通過一致性 檢定，不列入權重計算之意 思為何。是否不算有效問卷。	未通過檢定則表示為無效問 卷，不列入後續評分之計算。	同意

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
3. 關於報告的撰寫，請按港研中心的格式，將中英文摘要放在正文前，不立章節。	已遵照委員意見修正。	同意
4. 部份文章內錯誤，請更正。 (a) P.3-4 圖 3.3 與其文字敘述內容不符。另外，圖名“進出口船舶數”應更名為“進港船舶艘數” (b) 圖 3.4、圖 3.5 名稱中「地里」改成「地理」 (c) P.3-8 ”2.船舶災害潛勢區”的前後段文字敘述不一致。前面提到發生在迴船池區域與碼頭岸區，後句卻說主要位於迴船池、港口出入口處 (d) P.5-5 圖 5.3 與表 5.2 的條帶表示方式不一致，建請統一 (e) P.5-9 5.3 節的文字敘述與表格內容不一致 (f) 部份文章中的港口名稱誤植，敬請更正。 （例：P1~2, L6；P3-4, L2；P.3-5, L2；P3-13 圖 3.6 圖名）	修正內容依序說明如下。 1. 修正圖 3.3 敘述維進港船舶艘數。 2. 修正圖 3.4、圖 3.5 為地理。 3. 修正 P.3-8 船舶災害潛勢區之敘述。 4. 修正表 5-2 條帶表示方式與圖 5.3 相符。 5. 修正 P.5-9 文字敘述與表 5-3 相符。 6. 修正港口名稱誤植。	同意
高雄港務局安平港分局：		
1. 系統僅達到通報的功效，建議是否能加強系統水平及垂直的聯繫，並透過系統操作確實執行災害防救業務。	目前本系統僅提供概略的災害防救業務計劃之對照，以災情通報與傳遞為主要目的，未來系統移轉時可與安平港分局作進一步的討論。	同意

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
2. 港務局將改組為航港局與港務公司，港區防救災將歸屬於港務公司管理，故該系統的操作及演練，未來應由港務公司執行。	感謝安平港分局提供明年度港務局改組後的職責區分訊息。	同意

附錄二

安平港分局救災指揮中心任務編組表

高雄港務局安平港分局防颱救災指揮中心任務編組表

100.04.30

權 責 範 圍	任 務 編 組	原任 職稱	編組 職稱	姓 名	聯 絡 電 話	備 考
一、有關本港防颱應變處理與災害報告事宜。 二、督導本港船舶及港區作業人員作好防颱準備。 三、發布本港海上、陸上停止作業及管制船舶進出港作業暨解除事宜。	指揮中心	代理分局長	主任	鄭旭明	(0) 06-2613875 (手機)0921230576	指揮處理重大災害事件
	指揮中心	港航課課長	副主任	林明童	(0)06-2925756 (H)07-6192173 (手機)0921261167	協助處理重大災害事件
	第一組	港航課技士	第一組組長	陳緯恩	(0)06-2614404 (H)07-3519669 (手機)0963166917	
	第一組	秘書室倉庫副管理員	第一組組員	彭盛達	(0)06-2614404 (手機)0931313711	
	第二組	港航課副工程司	第二組組長	彭南雄	(0)06-2614404 (H)06-2139320 (手機)0911028818	
	第二組	港航課工務員	第二組組員	劉明達	(0)06-2614404 (H)06-2091540 (手機)0937644373	

※每組值勤人員均於上午 8 時交接班。

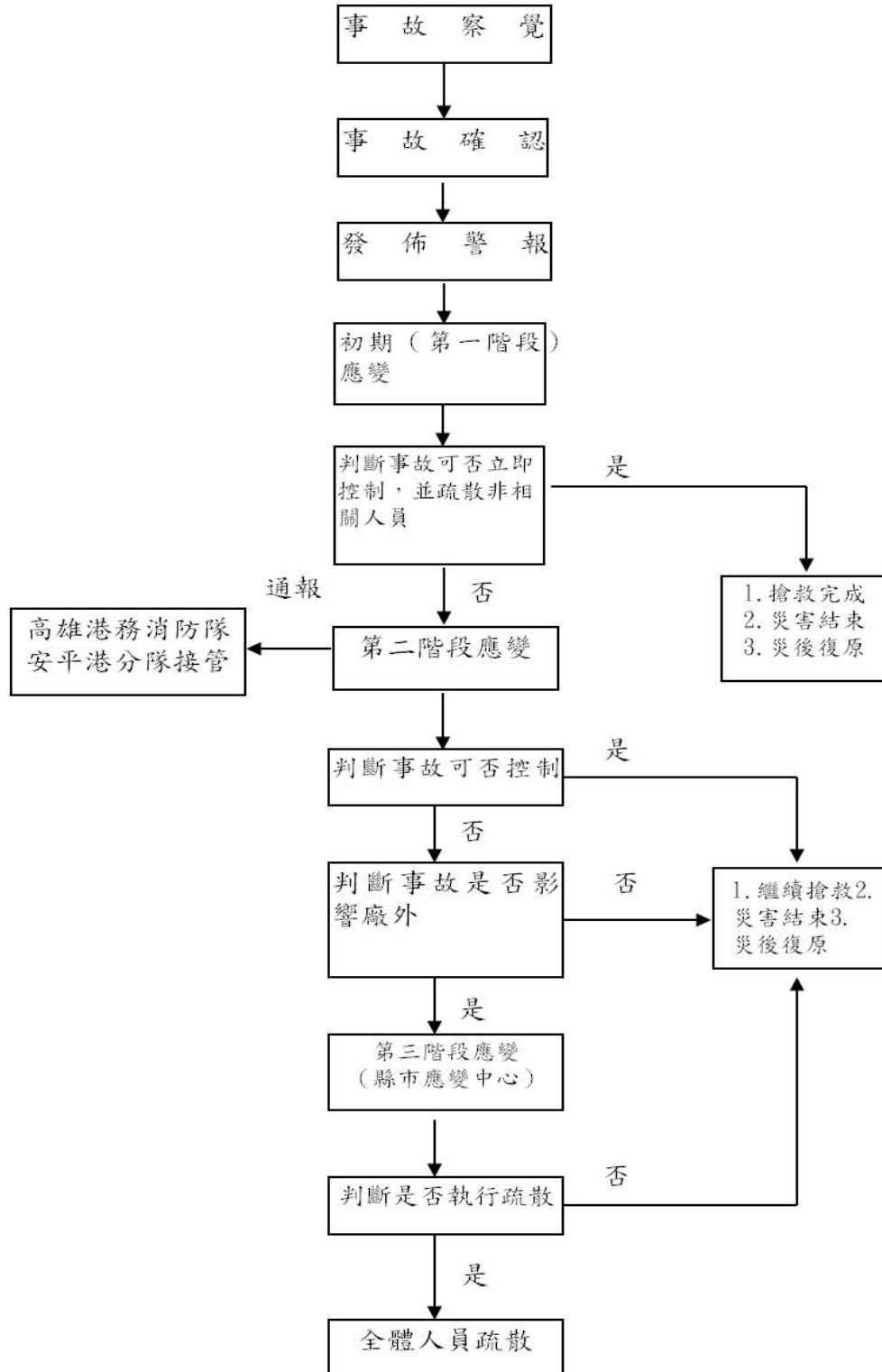
附錄三

奇美實業救災程序及應變器材

奇美實業救災程序及應變器材

(一)緊急應變指揮系統及通報機制

(1) 緊急應變指揮系統：



(2) 緊急應變通報啟動機制：

- 事故察覺

事故的察覺途徑有二：1、為偵測器偵測警報得知，2、為作業人員目擊發現。

- 事故確認

經察覺得知之事故訊息時，值班主管或人員須進一步至現場確認事故發生之嚴重度，並立即通報上級並發布警報。

(3) 各應變階段發佈說明：

第一階段應變發佈

- 災害被確認為小量洩漏或小火災時，由值班主管立即發佈警報，判斷是否可立即控制，

若無法控制時則立即進入第二階段應變程序，並請求奇美公司或高雄港務消防隊安平港

分隊支援。

- 第二階段應變發佈

若發現大型火災持續性洩漏立即進入第二階段應變程序，初期應變時，日（夜）間由股長或值班主管負責現場指揮之任務，直到高雄港務消防隊安平港分隊到達接管為止。

- 第三階段應變發佈

若災害擴及廠外，對廠外造成嚴重影響時，則進入第三階段應變程序，應變總指揮移交縣市應變總指揮官。

(4) 緊急應變訓練週期及紀錄：

本場所緊急應變訓練配合公司制訂之緊急應變計劃書（CMG-SS-0006）每年至少舉行一次，同時亦配合政府相關機關之演習計畫舉行不定期演練，藉著訓練使員工了解應變技巧，並藉由演練模擬一般及最嚴重危害之狀況使員工熟悉應變動作。

(二)事故發生時之警報發布方式

氣體偵測警報設備，符合法規之警報值不可超過10倍勞工作業環境空氣中有害物容許濃度標準，並於偵測周圍濃度達警報設定值時，能於一分鐘內自動發出持續明亮及閃爍之警報燈示及聲響，且能隨環境中濃度之變化分段連續發出警報信號，直到人員將洩漏點完全止漏，周圍濃度恢復正常。

若為火災警報，事故區域發出警報後，全區域之火災事故受信盤面即同步顯示，值班 ERT 人員將迅速前往該單位支援，同時間依通報流程稟告主管，啟動災害應變程序，直到火勢撲滅。

主管機關通報之方法與程序			
災害等級	通報對象	通報之內容	通報裝備
第一階段	本場所	- 本場所內緊急廣播： 各位從業員請注意(講二次)，這裏是控制室，槽區 XX 管路破裂洩漏引發火災，滅火班人員著消防衣及自給式空氣吸呼器，執行滅火任務。 - 高雄港務局安平分局： 這裏是安平港區內奇美實業股份有限公司(南區新港路 375 號)發生 XX 管路破裂洩漏引發火災，請派消防車支援滅火及協助人車管制。救災人員需著適當防護裝備。 - 奇美實業 總值班： 總值班，這裏是安平油倉課，XX 儲槽管路破裂破裂洩漏引發火災，請依廠內通報流程通報有關單位並派人支援。 - 台南市環保局： 這裏是安平港區內奇美實業股份有限公司(南區新港路 375 號)發生 XX 管路破裂洩漏引發火災，請派人支援救災。救災人員需著適當防護裝備。	- 火災廣播系統 - 有線電話、行動電話。 - 通報流程圖及緊急聯絡電話表。

第二階段以上	外援單位	5. 南區毒災應變諮詢中心： 這裏是安平港區內奇美實業股份有限公司(南區新港路 375 號)發生 XX 洩漏火災，請派應變車及人員支援。 6. 南區勞動檢查所： 這裏是安平港區內奇美實業股份有限公司(南區新港路 375 號)發生 XX 儲槽發生洩漏火災。	
--------	------	---	--

(三)外部支援體系之啟動方式

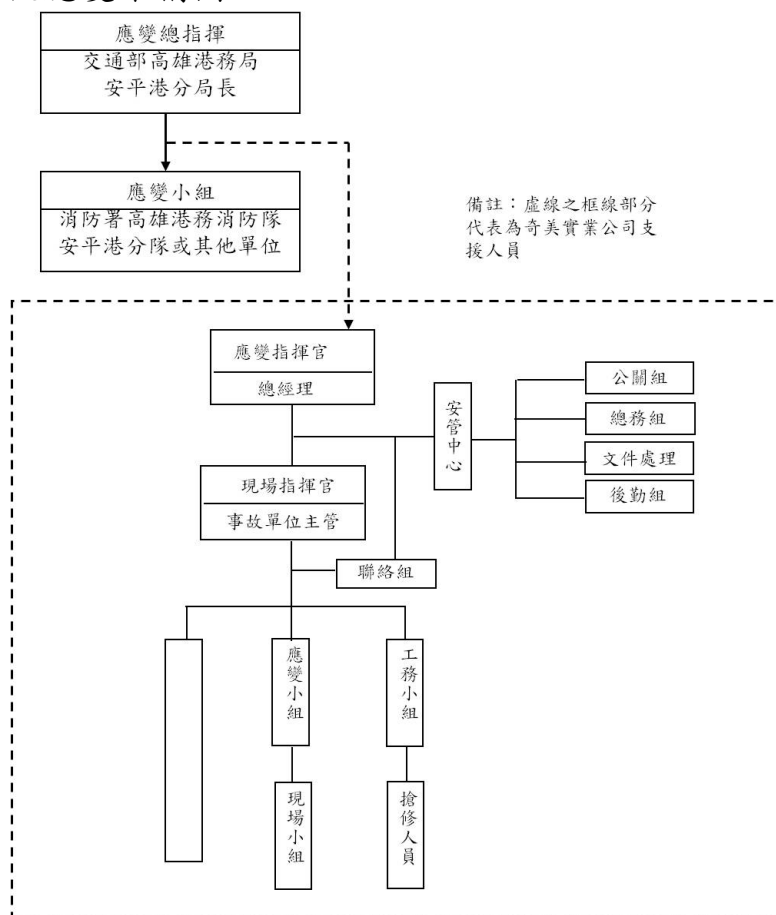
■ 第二階段應變組織及職責：

外部支援廠商、機構及設備				
廠商名稱	支援事項	單位	聯絡人	聯絡電話
安平港消防分隊	1. 消防水庫車	1	張貫宙	(06)2937852
	2. 化學消防車	1		
	3. 消防水箱車	1		
	4. 救護車	1		
	5. 除污桶	1		
	6. 發泡排煙機	1		
	7. 撿取式泡沫瞄子	2		
	8. 空氣呼吸器	2		
	9. 遙控式砲塔	1		
	10. 歐規式消防衣	2		
高雄港務局安平港分局	應變總指揮(人員)	1	陳瑋恩	(06)2925756
奇美實業仁德廠	應變器材車	1	6119 值班人員	(06)2663000 # 6119

說明：當災害擴大至第二階段時，則由消防署高雄港務消防隊安平港分隊長擔任現場指揮官，而奇美實業公司之支援人員配合指揮官之任務編組，進行各項救災工作。

職 稱	工作職責	聯絡人	聯絡電話
現場指揮官	1.負責事故現場指揮緊急應變行動及通報啟動各項緊急應變機制。 2.向上級報告災變處理情形。 3.指揮災後復建工作。 4.其他任務編組之救援工作。	消防署高雄港務消防隊安平港分隊長	(06)2925756
應變小組	1.洩漏、火災、爆炸或天災現場搶救撲滅等任務。 2.協助消防隊(車) 救援。 3.其他上級指示之救援工作。 4.協助港務消防分隊長進行各項救災行動 5.提供救護、警戒、人員管制等事宜。 6.其他必要之工作事宜。	安平港分隊人員	(06)2937852
其他支援小組	1.協助高雄港務消防隊進行救災行動。 2.提供本場所內危害物質相關資料查詢。 3.其他必要之救援工作事宜。	奇美實業公司支援人員	(06)2663000 # 6119

■ 第二階段應變架構圖

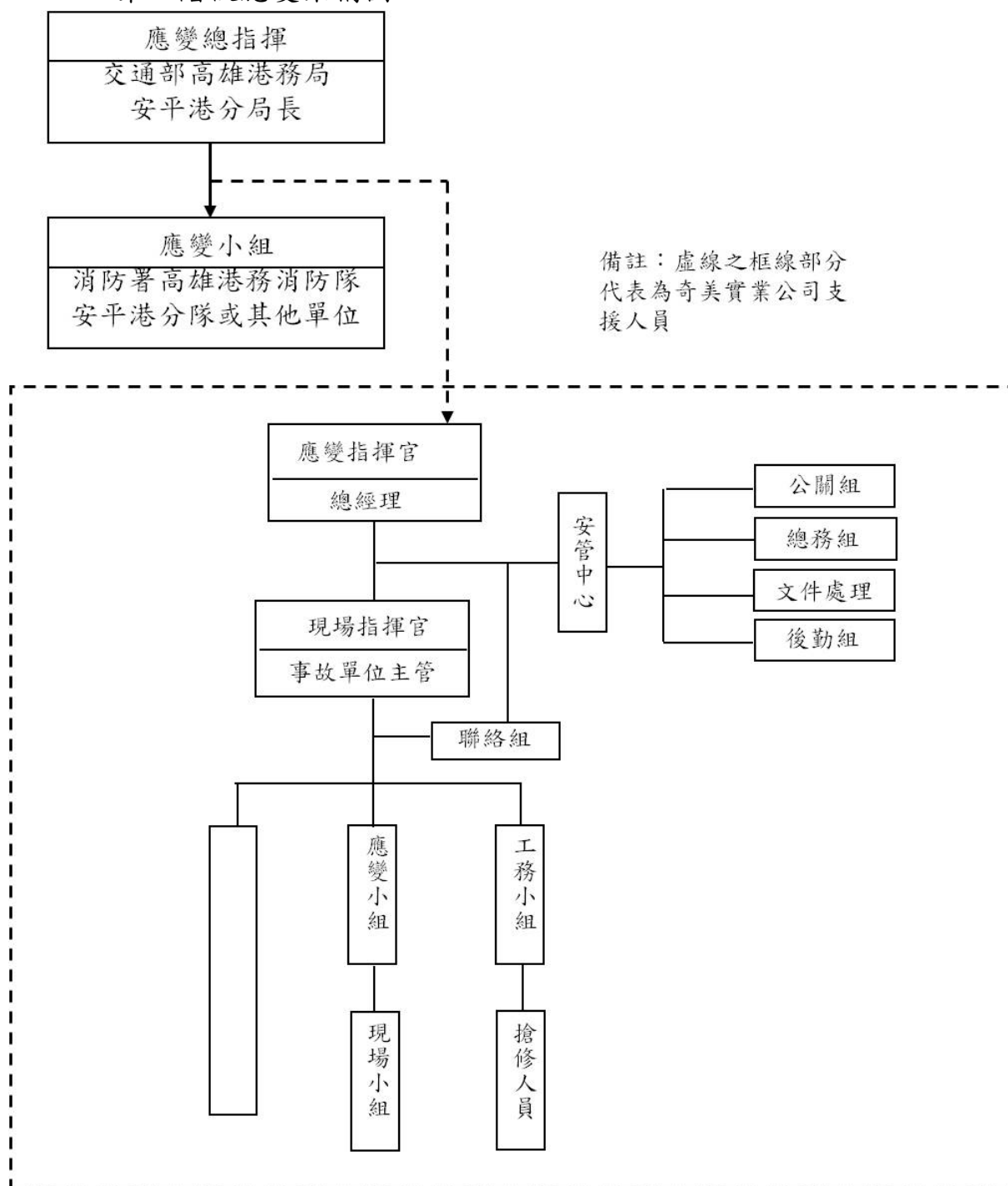


■ 第三階段應變組織及職責：

說明：當災害更擴大至第三階段時，則由台南市長或消防署高雄港務局主管擔任現場指揮官，而奇美實業公司之支援人員亦配合該指揮官之任務編組，進行各項救災工作。

職 稱	工作職責	適當人選	聯絡電話
現場指揮官	1.負責事故現場指揮緊急應變行動。 2.向上級報告災變處理情形。 3.指揮災後復建工作。 4.其他任務編組之救援工作。	台南市長或交通部高雄港務局安平港分局長	(06)2925756
應變小組	1.洩漏、火災、爆炸或天災現場搶救撲滅等任務。 2.協助消防隊(車) 救援。 3.其他上級指示之救援工作。 4.協助港務消防分隊長進行各項救動。 5.提供救護、警戒、人員管制等事宜 6.其他必要之工作事宜。	消防機關之人員	(06)2937852
其他支援小組	1.協助高雄港務消防隊進行救災行動 2.提供本場所內危害物質相關資料查 3.其他必要之救援工作事宜。	奇美實業公司支援人員	(06)2663000 # 6119

■ 第三階段應變架構圖



(四)災害應變作為：

本場所分為 5 個區域，碼頭區、儲槽區、卸油區、灌裝區、污染防制區，各作業區域之目的如下說明：

a.碼頭區

進出口石化品或其他油品、溶劑等之油輪停靠碼頭裝卸原料等業務；為防止原料因異常而洩漏，設有防溢堤、遙控泡沫砲塔、油水分離池及氣體偵測器。

b.儲槽區

本單位儲槽原有 16 座常壓槽，包括固定頂槽、內浮頂槽。設有氮封系統當槽壓低於 $100\text{mmH}_2\text{O}$ 氮氣會自動補充；於 PLC 圖控設有泵連鎖控制系統當槽壓低於 $-100\text{mmH}_2\text{O}$ 泵會自動停止運作。

c.卸油區

油灌車將原料泵入儲槽為防止原料因異常而洩漏，設有自動泡沫設備、油水分離池及氣體偵測器。

d.灌裝區

提供油灌車灌裝化學原料為防止原料因異常而洩漏，設有自動洒水設備、油水分離池及氣體偵測器；並設置壓力、液位連續監控系統；於 PLC 圖控設有泵連鎖系統，當油灌車槽體 PT 高於 $1000\text{mmH}_2\text{O}$ (表示槽車壓力過大) 或 LT 高於 $150\text{mmH}_2\text{O}$ 時 (表示槽車原料快要滿溢)，泵會自動停止運作。

e.污染防制區

當儲槽迴氣異常，發生破水封現象則抽氣機會將逸散之氣體經由生物滴濾塔作污染防制處理；VOC 之排放壓力控制低於 $80\text{mmH}_2\text{O}$ 並於每兩個月測定 VOC 濃度，若大於 150ppm 則更換循環污泥池之水；泵入廢水槽；廢水槽之廢水經環保廢水車載運至奇美實業仁德廠做廢水處理。

緊急防治措施

發生洩漏時：

- 1、切斷火源，危險地區禁止吸菸、火燄或火花。

- 2、在不危及人員安全情況下，設法止漏。
- 3、使用水霧以減少蒸氣之蒸發速度。
- 4、30公尺內嚴禁煙火，並實施交通管制。
- 5、請消防隊備妥消防器材待命警戒。
- 6、由化災處理小組成員檢查槽體管路，安全管理員檢查有無洩漏及災區四周氣體濃度測定，採取必要之措施。
- 7、實施卸空轉槽作業(由運輸公司緊急提供附有裝卸 PUMP及HOSE之槽車或公司#3器材車之防爆泵浦)。
- 8、搶救人員於作業時，如處下風位置，需穿戴防護器具。
- 9、小漏：使用砂或其他不燃物吸收，並將其儲存容器中，以利日後處理。
- 10、大漏：在撒潑區外設法設置防液堤，並用消防車噴灑泡沫及安定劑覆蓋以防火災及揮發汙染，以利日後處理。

發生火災時:

- 1、小火：使用乾粉、二氧化碳、海龍或酒精型泡沫灌救。
- 2、大火：使用水霧或酒精型泡沫灌救。
- 3、油類火災切勿以水或水柱搶救，以防止災害擴大。
- 4、在不危及人員安全情況下，將容器運離現場到人煙稀少之空曠地處理。
- 5、滅火時，在外側以水霧冷卻暴露於火燄中之容器，直到火災完全撲滅。
- 6、在儲槽區發生火災應使用固定式消防水設備及泡沫注入系統搶救，其次以雲梯車或化學車為輔。
- 7、儲槽失火，其安全閥發生聲響或儲槽變色，人員應先撤退至100米外安全距離。
- 8、管制交通及人員進出，現場四周勿使無關人員靠近。
- 9、救火人員救火時，應配戴安全防護器具(防護衣、鞋、空氣呼吸器)，注意站於車頭或車尾方向，不可站於油灌車兩側。

10、救火人員救火時，應站於上風位置。

人員中毒時：

- 1、吸入或經皮膚吸收均有毒。
- 2、其蒸氣可使人昏迷或窒息。
- 3、與之接觸導致眼睛或皮膚刺激或灼傷。
- 4、火災可產生刺激性或有毒性氣體。
- 5、將傷患移至上風新鮮空氣場所，送醫救治。
- 6、傷患不能呼吸時，應施以人工呼吸。
- 7、傷患呼吸困難時應供給氧氣。
- 8、一旦與化學品接觸，應立即以水沖洗眼睛至少十五分鐘，皮膚則以肥皂水清洗。
- 9、就地將傷患受汙染之衣服鞋襪脫下，並使其與人員隔離。
- 10、送醫時，需告知醫師被何種原料所傷，以利治療。
- 11、送醫急救(參考 MSDS 急救方法)。

應變器材如下表所示：

1.消防設備												
項目		設置狀況										
一	手提滅火器	種類	乾粉				二氧化碳		其他			
		型式	A、B、C 型滅火器				手提式		海龍		清水	
			10 磅裝		20 磅裝		-					
		數量			82		11		-		-	
		有效日期										
	設置場所	A 槽區	B 槽區	A 槽區	B 槽區	電氣室						
二	自動滅火器	種類	泡沫		水霧		灑水		海龍		二氧化碳	其他
		數量	3		16		16		-		-	-
		設置場所	泡沫站		灌裝區		儲槽區					
三	火警警報系統	火警探測器設置數量： 受信總機： ☐ 否、 ☒ 是 設置場所： ☐ 守衛室、 ☐ 作業區、 ☒ 主控制室、 ☐ 其他(倉庫) 監視情形： ☒ 全天候、 ☐ 非全天候 交流電壓：110 V；直流電壓：DC-24 V _____										
四	消防水源	消防水源： ☒ 專用、 ☐ 共用										
		水位差設計： ☒ 有、 ☐ 無										
		消防水： <u>1000</u> 噸										
	消防啟動設備	馬達啟動方式： ☒ 自動、 ☒ 手動										
		馬達動力： ☒ 電動型、 ☐ 柴油型、 ☐ 汽油型										
		馬達規格：泵浦容量：緊急電源： ☒ 有、 ☐ 無 馬力：15 HP (3 台)、125 HP (6 台)、150 HP (1 台) 揚程：90~92 M 出水量：125 HP：3600 L/min 、 150 HP：4500 L/min										
	室內消防栓系統	1 1/2"：2 套										
	室外消防栓系統	規格： ☐ 單口式、 ☒ 雙口式、 ☐ 無										
消防栓口徑：2.5 吋：數量 24 座 緊急電源： ☒ 有(600Kw 發電機 2 座)、 ☐ 無												

2.緊急應變器材					
項目	設備名稱	數量	單位	存放位置	備 註
1	化學防毒衣(A 級)	2	套	備品室	
2	空氣呼吸器	5	套	備品室	
3	消防衣	2	套	備品室	
4	化學防毒衣(B 級)	5	套	備品室	
5	反光衣	2	套	備品室	
6	人員除污設備	12	套	現場	
7	警戒帶、交通錐、交通指揮棒	2	套	備品室	
8	備用空氣鋼瓶	5	支	備品室	
9	吸油棉	2	包	備品室	
10	消防砂	30	包	公用區	

3.個人防護設備					
項目	設備名稱	數量	單位	存放位置	備 註
	全罩式防毒面罩	10	具	備品室	
1	化學防護手套	13	雙	備品室	
2	安全帽	13	個	個人保管	
3	護目鏡	13	個	個人保管	

4.急救設備					
項目	設備名稱	數量	單位	存放位置	備 註
	急救箱	2	個	油倉課辦公室/MCC 室	
1	生理水	2	罐	油倉課辦公室	
2	亞硝酸戊酯丸	1	盒	油倉課辦公室	

5.通訊器材					
項目	設備名稱	數量	單位	設置地點	備 註
1	電 話	11	具	油倉課辦公室	

2	傳 真 機		1	具	油倉課辦公室		
3	無線對講機		4	具	個人使用		
4	固定式對講機		21	具	A/B/C 槽區		
6.偵測器材							
偵測器分類		設備名稱/形式	數量	單位	偵測對象	裝設/存放位置	備註
可燃性氣體偵測器	固定式	RIKEN KEIKE GD-A8V-36	8	支			
		COSMOS VH-2	9	支			
		1.RIKEN KEIKE GD-A8V-36	3	支			
		2. COSMOS VH-2	1	支			
		COSMOS VH-2	1	支			
		COSMOS VH-2	5	支			
		COSMOS VH-2	1	支			
		COSMOS VH-2	1	支			
		COSMOS VH-2	1	支			
		COSMOS VH-2	1	支			
	移動式	XPO-317H	1	支			
火警警報器	固定式	火警受信機	1	套			
		火警探測器 偵測型	36	支			

附錄四

防救災能力評估第一階段專家學者問卷

以 AHP 建構港區防救災能力評估指標之研究專家學者問卷

您好：

素仰台端學養淵博、經驗豐富，這是一份由交通部運輸研究所港灣技術研究中心委託成大防災中心辦理「港區防救災網路地理資訊系統擴建及整合研究(1/2)」計畫之安平港區防救災能力評估問卷，亟需您的指導與協助，敬請撥冗惠賜卓見，煩請於7月31日以電子郵件寄回（或傳真），以利後續研究進行。

敬祝研安

長榮大學土地管理與開發學系

副教授：紀雲曜

研究助理：徐國安 敬上

辦公室電話：06-2785168

傳 真：06-2785902

行動 電話：0955-169063

.....

本專家學者問卷為探討有關『以 AHP 建構港區防救災能力評估指標之研究』的第一階段問卷。根據國內外文獻，歸納出相關評估因子，並初步整理評估因子階層架構如附圖 1 所示，區分為三階層：階層一為目標層—港區防救災能力評估指標；階層二為評估項目層—包括有人員編組、裝備設施、系統維護及訓練支援等；階層三為影響因子層—包括有消防人員編組、整體防救災應變運作、消防人員素質、防救災裝備、防救災設施、災情通報系統、防救災訓練與演習、救災案例分析與探討、消防人員能力測驗、與港區外救災單位支援簽訂與協調、災害應變中心運作、港區安全敏感設施維護、信號台對港區安全敏感地區監控、港區連外道路狀況等因子。

希望藉由您的專業知識與經驗，進行以下問題之填寫，茲建議您可從下列幾點針對因子項目選定的適當性進行考慮：

- 一、整體架構是否完善，有無需要刪改或補充的地方。
- 二、評估影響因子項目選擇是否適當，其對港區防救能力評估指標之目的適當程度如何。

附註：

本研究之「問卷」共區分兩階段實施，本次實施為第一階段問卷，待收回彙整、分析及整理後，將再進行第二階段 AHP 對偶比較問卷，屆時需再請您的大力協助，以利本研究之順利完成。謝謝！

為感謝您的熱忱參與及指導，本研究將於問卷回收後。謝謝！

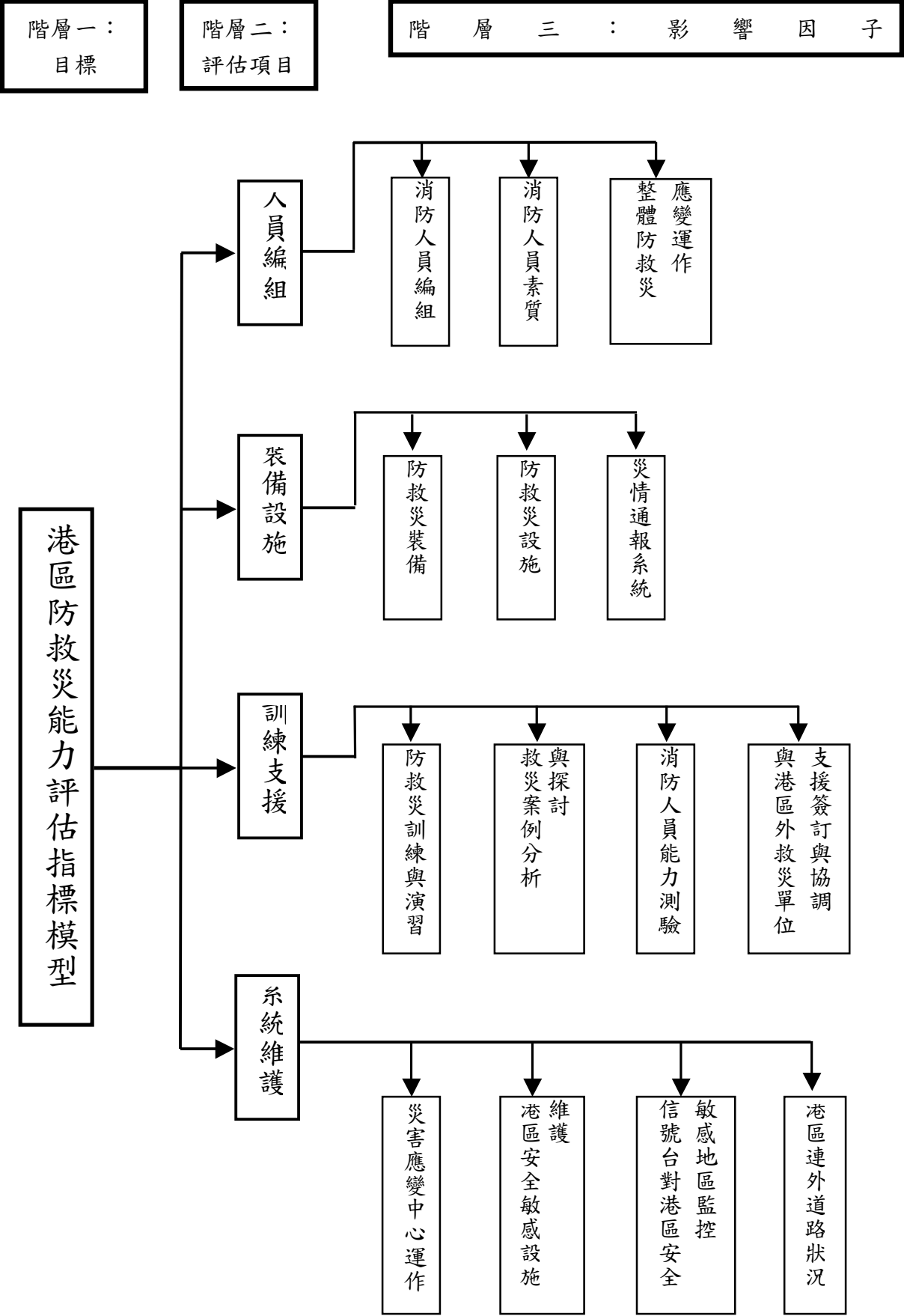


圖 1 港區防救災能力評估指標模型階層圖

編碼：_____ 日期：_____

填寫說明：

請您瀏覽「圖 1 港區防救災能力評估指標階層圖」後，根據各個評估項目及因子的架構階層之位置與內容適當性予以評估。若各個評估項目及因子之階層位置與對上一階層目的之達成是“適當”的，請您在“評估適當尺度”的“5 適當”欄位打勾；所勾選適當尺度的欄位，若低於 2(含)時，並請填寫其原因或修改之建議，填寫如填寫範例說明一、二。

【壹、填寫範例說明】

一、評估重要尺度說明：如附表一：

表一 評估適當尺度表

評	估	適	當	尺	度			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
絕對不適當	極不適當	很不適當	頗不適當	適當	頗適當	很適當	極適當	絕對適當

二、「回家路徑選擇」填寫範例說明：

王小姐於年終時，獲服務公司饋贈旅行皮箱乙個，但王小姐家住七層電梯公寓 6 樓，其如何於傍晚下班時，由住家公寓一樓安全、輕鬆的將皮箱拿回六樓家裏？

如實施「王小姐回家路徑選擇」問卷填寫時，就『回家路徑選擇』所欲達成之目標而言，各評估項目之適當性為何？

評估項目	絕對不適當 ← → 絕對適當									原 因
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
電梯									✓	
攀牆上樓	✓									回家路徑選擇時，攜物攀牆上樓危險絕對不適當

是否有其他「評估項目」應包含於此階層內或其他建議？☐ 無其他建議。

新增項目：走樓梯 適當尺度：8 理由：回家路徑選擇走樓梯雖費時費力但安全極適當

新增項目：_____ 適當尺度：_____ 理由：_____

其他建議：_____

【整體架構評估項目之適當性】

就『港區防救災能力評估指標』所欲達成之目標而言，各評估項目之評定適當尺度之適當性為何？

評估項目	絕對不適當←—+—→絕對適當									原因
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
人員編組										
裝備設施										
訓練支援										
系統維護										

是否有其他「評估項目」應包含於此階層內或其他建議？☐ 無其他建議。

新增項目：_____ 適當尺度：_____ 理由：_____

新增項目：_____ 適當尺度：_____ 理由：_____

其他建議：_____

【貳、評估影響因子架構之適當性】

此部分係請您就「影響因子」所能反映評估指標因子適當尺度之適當性進行評估，若該評估指標影響因子無法適切反映目標，亦請您建議如何增減或調動。

一、就「人員編組」而言，各評估影響因子之適當性？

評估因子	絕對不適當←—+—→絕對適當									原因
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
消防人員編組										
整體防救災應變運作										
消防人員素質										

是否有其他「評估因子」應包含於此階層內或其他建議？☐ 無其他建議。

新增因子：_____ 適當尺度：_____ 理由：_____

新增因子：_____ 適當尺度：_____ 理由：_____

其他建議：_____

二、就「裝備設施」而言，各評估影響因子之適當性？

評估因子	絕對不適當 ← → 絕對適當									原 因
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
防救災裝備										
防救災設施										
災情通報系統										

是否有其他「評估因子」應包含於此階層內或其他建議？ ☐ 無其他建議。

新增因子：_____ 適當尺度：_____ 理由：_____

新增因子：_____ 適當尺度：_____ 理由：_____

其他建議：_____

三、就「訓練支援」而言，各評估影響因子之適當性？

評估因子	絕對不適當 ← → 絕對適當									原 因
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
防救災訓練與演習										
救災案例分析與探討										
消防人員能力測驗										
與港區外救災單位支援簽訂與協調										

是否有其他「評估因子」應包含於此階層內或其他建議？ ☐ 無其他建議。

新增因子：_____ 適當尺度：_____ 理由：_____

新增因子：_____ 適當尺度：_____ 理由：_____

其他建議：_____

四、就「系統維護」而言，各評估影響因子之適當性？

評估因子	絕對不適當 ← 絕對適當									原 因
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
災害應變中心運作										
港區安全敏感設施維護										
信號台對港區安全敏感地區監控										
港區連外道路狀況										

是否有其他「評估因子」應包含於此階層內或其他建議？ ☐ 無其他建議。

新增因子：_____ 適當尺度：_____ 理由：_____

新增因子：_____ 適當尺度：_____ 理由：_____

其他建議：_____

感謝您在百忙中撥冗大力協助與提供寶貴意見，如果對於問卷有任何建議，也請不吝指教。我們的聯絡方式是：

電話：06-2785168 或 0926-135071

Fax：06-2785902

電子郵件：sa-f044@hotmail.com

住址：台南市歸仁區長榮路一段 396 號

長榮大學土地開發暨管理學系 徐國安 收

附錄五

防救災能力評估第二階段專家學者問卷

以 AHP 建構港區防救災能力評估指數之研究專家學者問卷

您好：

編碼：_____ 日期：_____

非常感謝您協助本研究之進行，本問卷乃是經過上次第一階段準則篩選後的第二階段專家問卷，其目的為評估項目間的對偶比較，煩請依據您的寶貴經驗，比較各項準則間相對重要性，以作為最後權重求取依據，敬請撥冗惠賜卓見，並請儘量於 9 月 1 日前寄回，以利後續分析。敬祝 研安

長榮大學土地管理與開發學系
副教授：紀雲曜
助 理：徐國安 敬上
辦公室電話：06-2785168
傳 真：06-2785902
行動電話：0926-135071
0955-169063

【壹、填寫說明】：

本問卷乃經過第一階段準則篩選，綜合各專家評估意見作以下之調整：

- 一、所有評估尺度幾乎均高於《5》專家認為適當均予以保留，但部分依專家意見作名稱修改與增加三個影響因子。
- 二、將原評估項目「人員編組」修改成『組織運作』、「系統維護」修改成『監控應變』；影響因子「消防人員編組」修改成『消防人員編配比』。
- 三、將評估項目『組織運作』項下新增「消防人力補充」與「緊急醫療救護」等兩影響因子；『訓練支援』項下新增「支援器材項目及數量」影響因子。

【貳、填寫範例說明】

以下表為例，請考慮「組織運作」與「裝備設施」兩項評估項目對目標層『港區防救災能力』之影響程度，若您認為「組織運作」項目對目標層之影響較「裝備設施」而言，為”很重要”，則劃記方式如下：

評估項目	很重要	相當重要	重要	稍微重要	同等重要	稍微重要	重要	相當重要	很重要	評估項目
組織運作	✓									裝備設施

若您認為「組織運作」因子對目標層之影響較「裝備設施」為”相當重要”，則劃記方式如下：

評估項目	很重要	相當重要	重要	稍微重要	同等重要	稍微重要	重要	相當重要	很重要	評估項目
組織運作								✓		裝備設施

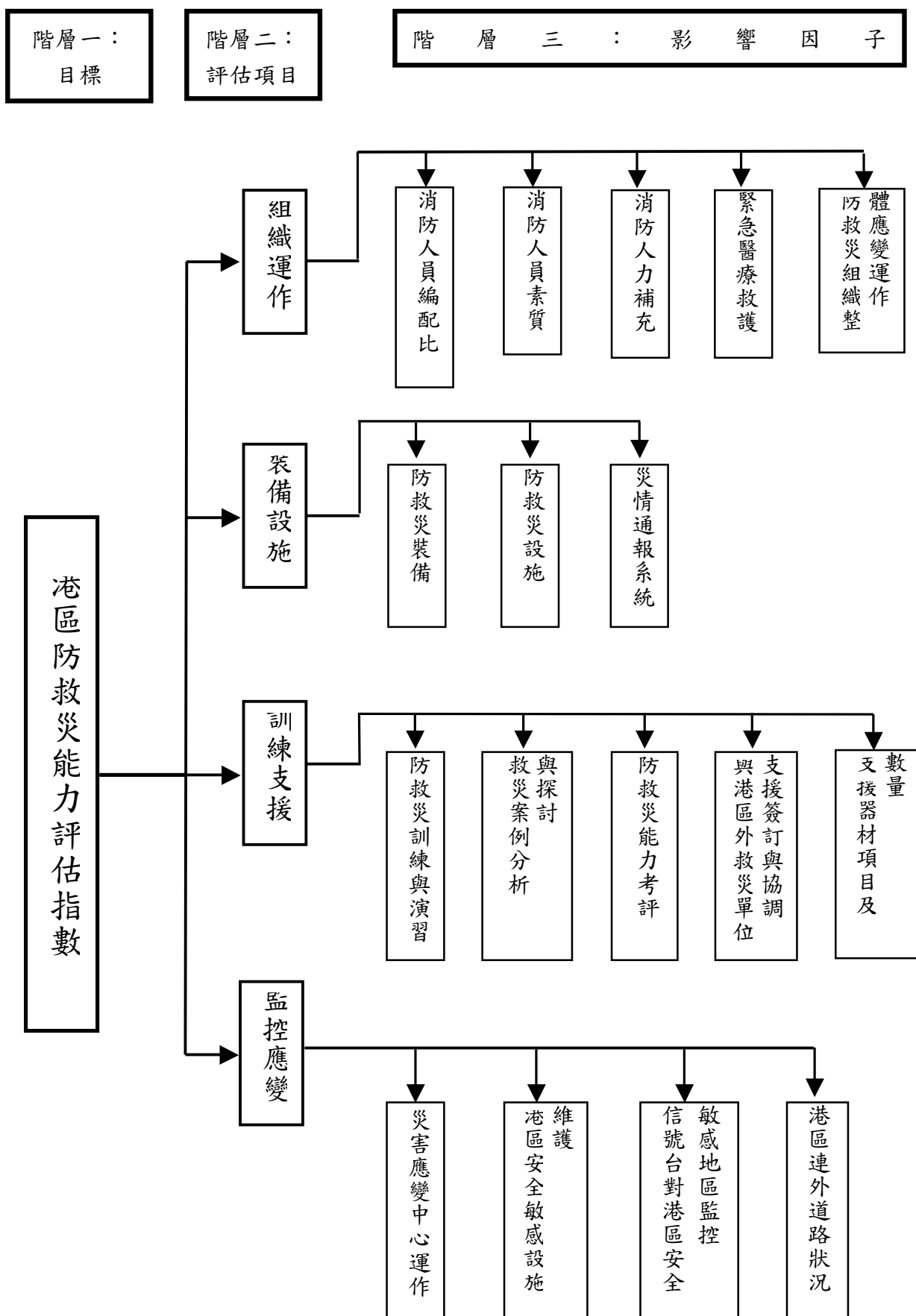


圖 1 港區防救災能力評估指數階層圖

編碼：_____日期：_____

【參、評估項目間之相對重要程度劃記表】

評估項目	很重要	相當重要	重要	稍微重要	同等重要	稍微重要	重要	相當重要	很重要	評估項目
組織運作										裝備設施
組織運作										訓練支援
組織運作										監控應變
裝備設施										訓練支援
裝備設施										監控應變
訓練支援										監控應變

【肆、影響因子間之相對重要程度劃記表】

一、組織運作影響因子部分：

評估項目	很重要	相當重要	重要	稍微重要	同等重要	稍微重要	重要	相當重要	很重要	評估項目
消防人員 編配比										消防人員素質
消防人員 編配比										消防人力補充
消防人員 編配比										緊急醫療救護
消防人員 編配比										防救災組織整體應變運作
消防人員 素質										消防人力補充
消防人員 素質										緊急醫療救護
消防人員 素質										防救災組織整體應變運作
消防人力 補充										緊急醫療救護
消防人力 補充										防救災組織整體應變運作
緊急醫療 救護										防救災組織整體應變運作

二、裝備設施影響因子部分：

評估項目	很重要	相當重要	重要	稍微重要	同等重要	稍微重要	重要	相當重要	很重要	評估項目
防救災裝備										防救災設施
防救災裝備										災情通報系統
防救災設施										災情通報系統

三、訓練支援影響因子部分：

評估項目	很重要	相當重要	重要	稍微重要	同等重要	稍微重要	重要	相當重要	很重要	評估項目
防救災訓練與演習										救災案例分析與探討
防救災訓練與演習										防救災能力考評
防救災訓練與演習										與港區外救災單位支援簽訂與協調
防救災訓練與演習										支援器材項目與數量
救災案例分析與探討										防救災能力考評
救災案例分析與探討										與港區外救災單位支援簽訂與協調
救災案例分析與探討										支援器材項目與數量
防救災能力考評										與港區外救災單位支援簽訂與協調
防救災能力考評										支援器材項目與數量
與港區外救災單位支援簽訂與協調										支援器材項目與數量

四、監控應變影響因子部分：

評估項目	很重要	相當重要	重要	稍微重要	同等重要	稍微重要	重要	相當重要	很重要	評估項目
災害應變中心運作										港區安全敏感設施維護
災害應變中心運作										信號台對港區安全敏感地區監控
災害應變中心運作										港區連外道路狀況
港區安全敏感設施維護										信號台對港區安全敏感地區監控
港區安全敏感設施維護										港區連外道路狀況
信號台對港區安全敏感地區監控										港區連外道路狀況

感謝您在百忙中撥冗大力協助與提供寶貴意見，如果對於問卷有任何建議，也請不吝指教。我們的聯絡方式是：

電話：06-2785168 或 0926-135071

Fax：06-2785902

電子郵件：sa-f044@hotmail.com

住址：台南市歸仁區長榮路一段 396 號

長榮大學土地開發暨管理學系 徐國安 收

附錄六

金華演習防救災資料庫系統操作腳本

臺北港防救災地理資訊系統- 防災演習系統腳本

中 華 民 國 100 年 6 月

演習使用器材

表 1 臺北港防救災地理資訊系統防災演練系統腳本器材明細

名 稱	數量	主要功能	備註
投影機	2	大螢幕投影	
3G 手機	2	接收簡訊、通話及上傳災況影音	
主機（含筆記電腦）	3	系統操作與連線	
3G 無線網路	3	系統畫面展示	

演習人員任務編組

表 2 演習之任務編組與名冊

演習職務	演習姓名	主要任務
防災系統現況說明及對 應災害現況說明	黃敏郎	系統說明、狀況說明、系統操作指揮
系統操作、現場佈置	林文釗	操作防災系統、現在佈置
硬體監控、現場佈置	陳谷君	硬體狀態監控、現場佈置

演練序 號	演習狀況	系統詳細操作步驟	主畫 面	子畫 面
1	10時02分臺北港分局信號臺值班人員發現有6輛不明水上摩托車衝向港區內急駛，立即通報基隆港務警察局臺北分駐所派港警艇前往處理，並通報海巡署派海巡艇攔截。	1. 新增災害： 開啓系統頁面，將地圖視窗縮放至適當比例。 2. 點擊左上角"新增災害"按鈕進行災害新增。 3. 於恐怖分子目前位置進行災害定位。 4. 輸入"台北港防災演練"事件名後點擊"新增事件"按鈕。 5. 點選災害類型中的"毒化災害"，並輸入災害描述： 6. 10時02分臺北港分局信號臺發現有6輛不明水上摩托車衝向港區，立即通報基隆港務警察局臺北分駐所及海巡署。災前整備無特殊事項 點擊"送出"按鈕，完成新增災害。 7. 發送通報： 點擊主頁面上"災情處置作為"按鈕進入災情頁面，點選毒化災害之"通報"按鈕，輸入通報內容： 8. 通報內容預設為災情描述。 9. 選擇通報方式為簡訊通報，確認聯絡人後按"送出"鈕。 10. 選擇通報方式為語音通報後按"送出"鈕。	系統地圖畫面。	
2	10時15分1輛水上摩托車遭港警艇攔截，10時20分另2艘水上摩托車遭海巡艇攔截，但剩餘3輛水上	災害更新： 1. 點擊主頁面上之"災害更新"按鈕後，在地圖上點選北六碼頭進行災害更新，輸入災害描述：	系統地圖畫面	丁二烯物質安全表

	摩托車趁隙突破封鎖線後劫持停泊於北六碼頭裝載「丁二烯」化學輪，6名恐怖分子，其中4名(編號B1-B4)，劫持船員控制於駕駛艙內並安裝爆破裝置於該化學輪「北港輪」船艙內，另2名(編號B5、B6)，則上岸劫持控制一輛裝載放射性物質之貨櫃車並安裝爆破裝置於車上後，企圖駛離港區。	10時15分3輛水上摩托車輛分別劫持北六碼頭裝載丁二烯之化學輪，與一輛裝放射性物質之貨櫃車，並安裝爆破裝置。 - 點選送出按鈕完成新增。 - 發送通報： - 點擊主頁面上災害處置作為按鈕進入災情頁面，點選更新災情之通報按鈕，輸入通報內容： 通報內容預設為災情描述。 - 選擇通報方式為簡訊通報，確認聯絡人後按送出鈕。 - 選擇通報方式為語音通報後按送出鈕。		
3	10時23分臺北港分局接獲通報後立即成立緊急應變小組並通報各有關單位，港口設施保全委員會亦立即提升港口設施等級3，並採取緊急應變處置措施。	- 點擊主頁面上災害處置作為按鈕進入災情頁面，在毒化災害狀況欄點選新增按鈕，狀況選擇狀況研判作業並輸入： 10時23分臺北港分局接獲通報後立即成立緊急應變小組並通報各有關單位，港口設施保全委員會亦立即提升港口設施等級3，並採取緊急應變處置措施。 - 輸入後按送出鈕 - 點擊通報鈕，選擇通報方式為簡訊通報，確認聯絡人後按送出鈕。 - 選擇通報方式為語音通報後按送出鈕。	系統地圖畫面	災害標準作業程序
4	11時05分空勤總隊派遣直昇機進行空中監控並載運維安特勤人	現地人員處置作為： 現地人員利用手持裝置攝影，並以3G方式將影音檔案	系統地圖畫面	第一階段：

	員空降北港輪，埋伏於船舶駕駛艙四周，在接獲警察指揮官下達命令後，以優勢火力強行攻堅，有效壓制並制服4名恐怖分子(編號B1、B4)，順利營救5名人質脫困。11時05分該2名恐怖分子遭警方圍捕，以優勢火力強行攻堅，有效壓制並制服2名恐怖分子，順利營救駕駛1名人質脫困。	上傳至系統。 2. 毒化災害更新： 點選主頁面上之"災害更新"按鈕，在地圖上北六碼頭位置點擊左鍵，在"災害描述"輸入： 3. 接獲攻堅命令，以優勢火力強行攻堅，有效壓制並制服4名恐怖分子，順利營救5名人質，11時05分剩餘2名恐怖分子遭壓制並制服順利營救駕駛1名。 4. 點擊"送出"按鈕。 5. 通報發佈； 點擊主頁面上"災害處置作為"按鈕進入災情頁面，點選"通報"按鈕，輸入通報內容： 6. 通報內容預設為災情描述。 7. 點擊"通報"鈕，選擇通報方式為簡訊通報，確認聯絡人後按"送出"鈕。 8. 選擇通報方式為語音通報後按"送出"鈕。 9. 點擊主頁面上之"即時災情"按鈕，選擇"多媒體簡訊即時災況(MMS)"功能，挑選欲轉送之照片並輸入標題與內容並選擇發佈對象後擊點"轉送"按鈕。 10. 事件與影片連結： 點擊主頁面上"災害處置作為"按鈕，點擊災情影音之"選取"連結，找尋欲相對應之影音點擊"連結影音"鈕，進行連結。	多媒體簡訊即時災況(MMS)" 第二段： 攻堅影片
--	---	---	---

5	12時00分恐怖分子安裝於北港輪定時器，引爆該化學輪後，該輪起火燃燒進水傾斜，丁二烯及燃油開始外洩。	1. 現地人員處置作為： 由現地人員使用手持設備現場錄影，使用 3G 功能上傳至系統平台。 2. 更新災害： 點選主頁面上之"災害更新"按鈕，在地圖上北六碼頭點擊左鍵，輸入事件： 3. 12時00分恐怖分子安裝於北港輪定時器，引爆該化學輪後，該輪起火燃燒進水傾斜，丁二烯及燃油開始外洩。 4. 後並點擊"送出"按鈕。 5. 事件與影片連結： 點擊主頁面上"災害處置作為"按鈕，點擊災情影音之"選取"連結，找尋欲相對應之影音點擊"連結影音"鈕，進行連結。	系統地圖畫面	Google Earth
6	12時10分化學品及燃油大量外洩，有向港外擴散趨勢(研判該輪化學品如全部外洩，擴散面積將大於2平方公里)，已癱瘓臺北港正常運作；另揮發之氣體已引起下風處民眾出現麻木感、昏昏欲睡等現象。	1. 化學品影響範圍分析： 上傳由 ALOHA 軟體模擬之毒化災害影響範圍 KML 檔至系統，開啓系統管理頁面，點擊災害範圍更新，選擇欲上傳之 KML 檔案，開始上傳。 2. 點擊主頁面上之"即時災情"按鈕，選擇"即時災情展示 (OpenLayers)"觀看致災範圍模擬結果。 3. 或者，點擊主頁面上之防救災資源查詢按鈕，選擇災害範圍下之毒化災選項。	系統地圖畫面	即時災情展示 (OpenLayers)
9	14時00分在臺北港分局、淳品實業公司、臺塑石化公司、臺灣中油公司、新北市政	1. 救災人員利用手持裝置拍攝災況影片後，以 3G 方式上傳至系統中。 2. 更新災害：	系統地圖畫面	第一階段： 油汙

	府及海巡署巡邏艇通力合作下，將船舶所洩漏燃油清除，港區恢復正常作業。	點選主頁面上之"災害更新"按鈕，在地圖上北六碼頭點擊左鍵，輸入災情描述： 3. 14 時 00 分在臺北港分局、淳品實業公司、臺塑石化公司、臺灣中油公司、新北市政府及海巡署巡邏艇通力合作下，將船舶所洩漏燃油清除，港區恢復正常作業。 4. 點擊"送出"按鈕。 5. 通報發佈： 點擊主頁面上"災害處置作為"按鈕進入災情頁面，點選"通報"按鈕，輸入通報內容： 6. 通報內容預設為災情描述。 7. 點擊"通報"鈕，選擇通報方式為簡訊通報，確認聯絡人後按"送出"鈕。 8. 選擇語音通報方式後按"送出"鈕。 9. 點擊主頁面上之"即時災情"按鈕，選擇"多媒體簡訊即時災況(MMS)"功能，挑選欲轉送之照片並輸入標題與內容選擇發佈對象後擊點"轉送"按鈕。 10. 事件與影片連結： 點擊主頁面上"災害處置作為"按鈕，點擊災情影音之"選取"連結，找尋欲相對應之影音點擊"連結影音"鈕，進行連結	染處置標準作業流程 第二階段 Google Earth
--	---	---	--

附錄七

臺中港海嘯應變演練暨港口保全演習 系統操作腳本

臺中港海嘯應變演練暨港口保全 演習系統操作腳本

中 華 民 國 100 年 9 月

演習使用器材

表 1 臺中港防救災地理資訊系統防災演練系統腳本器材明細

名 稱	數量	主要功能	備註
投影機	2	大螢幕投影	
3G 手機	2	接收簡訊、通話及上傳災況影音	
主機（含筆記電腦）	2	系統操作與連線	
3G 無線網路	3	系統畫面展示	

演習人員任務編組

表 2 演習之任務編組與名冊

演習職務	演習姓名	主要任務
防災系統現況說明及對 應災害現況說明	黃敏郎	系統說明、狀況說明、系統操作指揮
系統操作、現場佈置	林文釗	操作防災系統、現在佈置
硬體監控、現場佈置	陳谷君	硬體狀態監控、現場佈置

演練序號	演習狀況	系統詳細操作步驟	主畫面	子畫面
1	中央氣象局發布：2011 年 8 月 30 日 09 時 55 分（台灣時間），在北緯 25 度 08 分、東經 119 度 44 分，大陸南日島東南外海 9 浬，發生 9 級淺層地震，台中地區有可能發生海嘯，請各單位採取緊急應變。	1. 新增災害： 開啓系統頁面，將地圖視窗縮放至適當比例。 2. 點擊左上角"新增災害"按鈕進行災害新增。 3. 於海嘯發生位置進行災害定位。 4. 輸入"台中港防災演練"事件名後點擊"新增事件"按鈕。 5. 點選災害類型中的"海嘯災害"，並輸入災害描述： 6. 2011 年 8 月 30 日 09 時 55 分（台灣時間），在北緯 25 度 08 分、東經 119 度 44 分，大陸南日島東南外海 9 浬，發生 9 級淺層地震，台中地區有可能發生海嘯，請各單位採取緊急應變。 災前整備無特殊事項 點擊"送出"按鈕，完成新增災害。 7. 發送通報： 點擊主頁面上"災情處置作為"按鈕進入災情頁面，點選海嘯災害之"通報"按鈕，輸入通報內容： 8. 通報內容預設為災情描述。 9. 選擇通報方式為簡訊通報，確認聯絡人後按"送出"鈕。 10. 選擇通報方式為語音通報後按"送出"鈕。 11. 點擊主頁面上"災害處置作為"按鈕進入災情頁面，在毒化災害"狀況"欄點選"新增"按鈕，狀況選擇"緊急疏散"並輸入： 12. 2011 年 8 月 30 日 09 時 55 分（台	系統地圖畫面。	標準作業程序畫面

演練序號	演習狀況	系統詳細操作步驟	主畫面	子畫面
		灣時間)，在北緯 25 度 08 分、東經 119 度 44 分，大陸南日島東南外海 9 浬，發生 9 級淺層地震，台中地區有可能發生海嘯，請各單位採取緊急應變。 13. 輸入後按"送出"鈕 14. 點擊"通報"鈕，選擇通報方式為簡訊通報，確認聯絡人後按"送出"鈕。 15. 選擇通報方式為語音通報後按"送出"鈕。		
2	海嘯過後，空中勤務總隊直昇機，迅速起飛執行海域勘查，於大肚溪口海域，發現多艘損壞之救生筏、橡皮艇、救生圈、漂浮物，並發現多名民眾在海上漂流待救情況危急。	1. 現地人員處置作為： 現地人員利用手持裝置攝影，並以 3G 方式將影音檔案上傳至系統。 災害更新： 2. 點擊主頁面上之"災害更新"按鈕後，在地圖上點選大肚溪口海域進行災害更新，輸入災害描述： 3. 大肚溪口海域，發現多艘損壞之救生筏、橡皮艇、救生圈、漂浮物，並發現多名民眾在海上漂流待救情況危急。 4. 點選送出按鈕完成新增。 5. 發送通報： 6. 點擊主頁面上"災害處置作為"按鈕進入災情頁面，點選更新災情之"通報"按鈕，輸入通報內容： 通報內容預設為災情描述。 7. 選擇通報方式為簡訊通報，確認聯絡人後按"送出"鈕。 8. 選擇通報方式為語音通報後按"送出"鈕。		

演練序號	演習狀況	系統詳細操作步驟	主畫面	子畫面
2	海嘯過後，空中勤務總隊直昇機，迅速起飛執行海域勘查，於大肚溪口海域，發現多艘損壞之救生筏、橡皮艇、救生圈、漂浮物，並發現多名民眾在海上漂流待救情況危急。	9. 點擊主頁面上"災害處置作為"按鈕進入災情頁面，在毒化災害"狀況"欄點選"新增"按鈕，狀況選擇"傷亡處理"並輸入： 10. 大肚溪口海域，發現多艘損壞之救生筏、橡皮艇、救生圈、漂浮物，並發現多名民眾在海上漂流待救情況危急。 11. 輸入後按"送出"鈕 12. 點擊"通報"鈕，選擇通報方式為簡訊通報，確認聯絡人後按"送出"鈕。 13. 選擇通報方式為語音通報後按"送出"鈕。 14. 點擊主頁面上之"即時災情"按鈕，選擇"多媒體簡訊即時災況(MMS)"功能，挑選欲轉送之照片並輸入標題與內容並選擇發佈對象後擊點"轉送"按鈕。 15. 事件與影片連結： 點擊主頁面上"災害處置作為"按鈕，點擊災情影音之"選取"連結，找尋欲相對應之影音點擊"連結影音"按鈕，進行連結。	系統地圖畫面	第一階段： 多媒體簡訊即時災況(MMS)" 第二階段： 救援影片
3	強震過後，台電卸煤碼頭材料倉庫（模擬器材）發生火災，火勢蔓延，實施消防滅火；另因地震物體掉落壓傷 2 名工人，1 人重傷，1 人輕傷，緊急救護運送。	1. 現地人員處置作為： 現地人員利用手持裝置攝影，並以 3G 方式將影音檔案上傳至系統。 2. 新增災害： 開啓系統頁面，將地圖視窗縮放至適當比例。 3. 點擊左上角"新增災害"按鈕進行災害新增。 4. 於台電卸煤碼頭材料倉庫進行災	系統地圖畫面	第一階段： 多媒體簡訊即時災況(MMS)" 第二階段： 救火影

演練序號	演習狀況	系統詳細操作步驟	主畫面	子畫面
		害定位。 5. 輸入"台中港防災演練"事件名後點擊"新增事件"按鈕。 6. 點選災害類型中的"火災爆炸"，並輸入災害描述： 7. 台電卸煤碼頭材料倉庫（模擬器材）發生火災，火勢蔓延，實施消防滅火；另因地震物體掉落壓傷2名工人，1人重傷，1人輕傷，緊急救護運送。 8. 點擊"送出"按鈕。 9. 通報發佈； 點擊主頁面上"災害處置作為"按鈕進入災情頁面，點選"通報"按鈕，輸入通報內容： 10. 通報內容預設為災情描述。 11. 點擊"通報"鈕，選擇通報方式為簡訊通報，確認聯絡人後按"送出"鈕。 12. 選擇通報方式為語音通報後按"送出"鈕。 13. 點擊主頁面上之"即時災情"按鈕，選擇"多媒體簡訊即時災況(MMS)"功能，挑選欲轉送之照片並輸入標題與內容並選擇發佈對象後擊點"轉送"按鈕。 14. 事件與影片連結： 點擊主頁面上"災害處置作為"按鈕，點擊災情影音之"選取"連結，找尋欲相對應之影音點擊"連結影音"鈕，進行連結。		片
4	台中電廠駐廠保全，加強巡檢時發現4名不明人士	1. 新增災害： 開啓系統頁面，將地圖視窗縮放至適當比例。	系統地圖畫面	

演練序號	演習狀況	系統詳細操作步驟	主畫面	子畫面
	非法登船，並立即通知台電港口設施保全員通報港務局。	2. 點擊左上角"新增災害"按鈕進行災害新增。 3. 於歹徒所在位置進行災害定位。 4. 輸入"台中港防災演練"事件名後點擊"新增事件"按鈕。 5. 點選災害類型中的"恐怖攻擊"，並輸入災害描述： 6. 台中電廠駐廠保全，加強巡檢時發現 4 名不明人士非法登船，並立即通知台電港口設施保全員通報港務局。 點擊"送出"按鈕，完成新增災害。 7. 發送通報： 點擊主頁面上"災情處置作為"按鈕進入災情頁面，點選海嘯災害之"通報"按鈕，輸入通報內容： 8. 通報內容預設為災情描述。 9. 選擇通報方式為簡訊通報，確認聯絡人後按"送出"鈕。 10. 選擇通報方式為語音通報後按"送出"鈕。		
6	8 月 30 日 11 時 00 分港警局勤務中心接獲港務局信號臺通報：停泊於本港 43 碼頭之「電昌一號」，遭 4 名不法分子劫持要求船長將船開往外海。	1. 現地人員處置作為： 現地人員利用手持裝置攝影，並以 3G 方式將影音檔案上傳至系統。 災害更新： 2. 點擊主頁面上之"災害更新"按鈕後，在地圖上點選 43 碼頭進行災害更新，輸入災害描述： 3. 8 月 30 日 11 時 00 分港警局勤務中心接獲港務局信號臺通報：停泊於本港 43 碼頭之「電昌一號」，遭 4 名不法分子劫持要求船長將船開往外海。	系統地圖畫面	系統錄影畫面

演練序 號	演習狀況	系統詳細操作步驟	主畫 面	子畫面
		4. 點選送出按鈕完成新增。 5. 發送通報： 6. 點擊主頁面上"災害處置作為"按鈕進入災情頁面，點選更新災情之"通報"按鈕，輸入通報內容： 通報內容預設為災情描述。 7. 選擇通報方式為簡訊通報，確認聯絡人後按"送出"鈕。 8. 選擇通報方式為語音通報後按"送出"鈕。 9. 點擊主頁面上之"即時災情"按鈕，選擇"多媒體簡訊即時災況(MMS)"功能，挑選欲轉送之照片並輸入標題與內容並選擇發佈對象後擊點"轉送"按鈕。 10.事件與影片連結： 點擊主頁面上"災害處置作為"按鈕，點擊災情影音之"選取"連結，找尋欲相對應之影音點擊"連結影音"按鈕，進行連結。		

附錄八

安平港防救災資料庫系統操作手冊



安平港防救災資訊系統 使用者手冊

2011.10

系統說明

本系統由交通部運輸研究所港灣技術研究中心委託成功大學防災研究中心研究開發，針對港區建置防救災資訊系統。

系統首頁

1. 開啟 Windows Internet Explorer 瀏覽器

輸入網址 <http://ihmt.dprc.ncku.edu.tw/> 進入系統首頁，本使用者冊以「安平港防救災資訊系統」為例，點選圖片進入系統。

也可直接輸入網址，各港區網址說明如下

基隆港 <http://ihmt.dprc.ncku.edu.tw/klhb/>

蘇澳港 <http://ihmt.dprc.ncku.edu.tw/sahb/>

臺北港 <http://ihmt.dprc.ncku.edu.tw/tphb/>

臺中港 <http://ihmt.dprc.ncku.edu.tw/tchb/>

安平港 <http://ihmt.dprc.ncku.edu.tw/aphb/>

高雄港 <http://ihmt.dprc.ncku.edu.tw/kshb/>



2. 點選圖片後，進入安平港防救災資訊系統



3. 首頁版面配置包含 Web GIS 視窗、使用者登入、帳號申請、使用者手冊下載與即時災情 KML 檔案下載。



申請帳號

透過網頁申請帳號，待系統管理人員開起帳號後，及可使用申請的帳號密碼登入系統。

1. 點選「申請帳號」連結文字，開啟新視窗為「申請新帳號」



2. 輸入帳號資料，點選「送出」

http://test.dprc.ncku.edu.tw/ - 申請新帳...

請輸入以下資料申請新帳號 (*為必填寫項目)

帳號：		*
密碼：		*
密碼確認：		*請再輸入一次密碼
姓名：		*
職稱：		
E-mail：		*帳號開通訊息寄送信箱
行動電話：		*接收即時災情簡訊
市內電話：		接收災情語音
傳真電話：		

3. 完成後會出現文字訊息「帳號申請資料已送出，將於近日內啟用」，點選「關閉視窗」結束畫面（帳號開啟後系統會寄送電子郵件至使用者登載的指定信箱）

登入系統

輸入使用者帳號、密碼，點選「登入」按鈕，會進入防救災資訊系統主頁



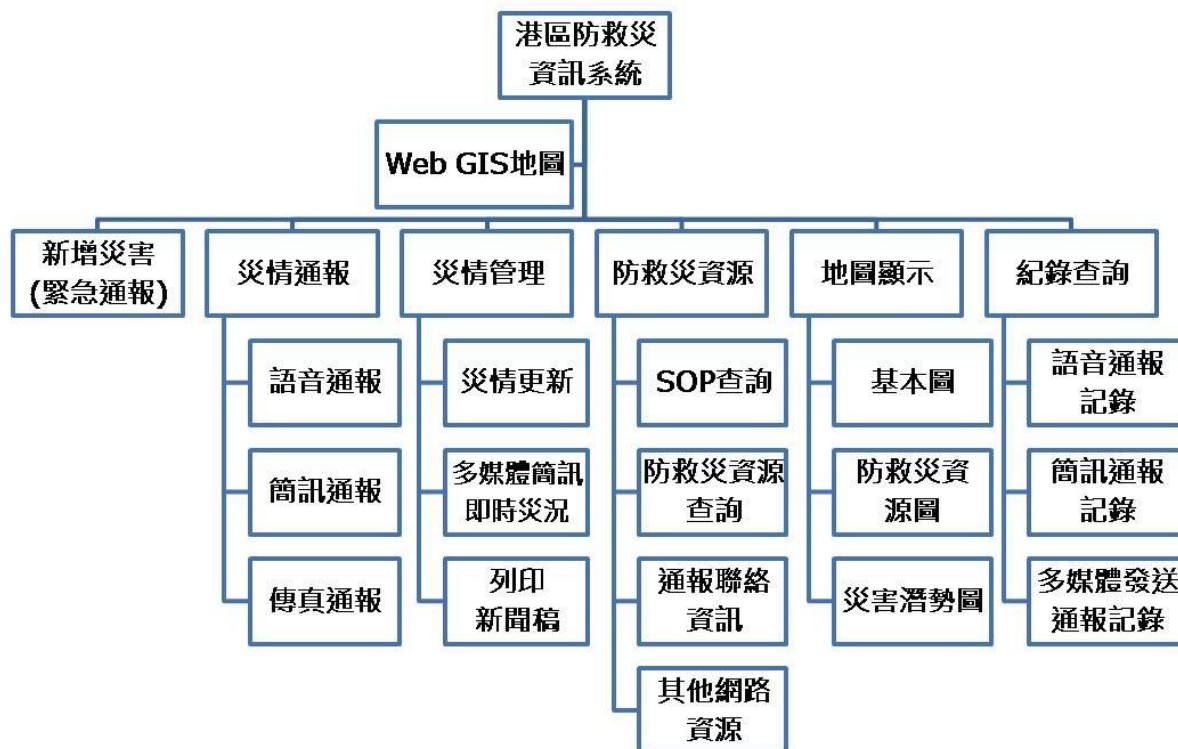
登入系統主頁

1. 登入成功後系統轉換至主頁面。

系統採上、中、下的版面配置，最上方為主選單按鈕，每個功能項單擊滑鼠後會產生相對應的下拉式選單；中間為 GIS 工具列及地圖，點選工具列圖示即可使用 GIS 工具，或於地圖上單擊滑鼠左鍵，展開 GIS 工具列表；最下方為地圖資訊列，隨著滑鼠移動顯示所在的坐標資訊、比例尺。



2. 港區防救災資訊系統架構於 Web GIS 平台，透過「語音、簡訊、傳真」進行災情通報，同步「新增災害位置」於系統 GIS 地圖上，藉由「災情更新、多媒體簡訊即時災況、列印新聞稿」協助港務人員於災中傳遞即時災況與新聞稿的繕打，並整理相關「防救災資源、地圖顯示」以配合港務人員之需求，災後可查詢「語音、簡訊、多媒體發送」紀錄。相關系統架構如下：



新增災害

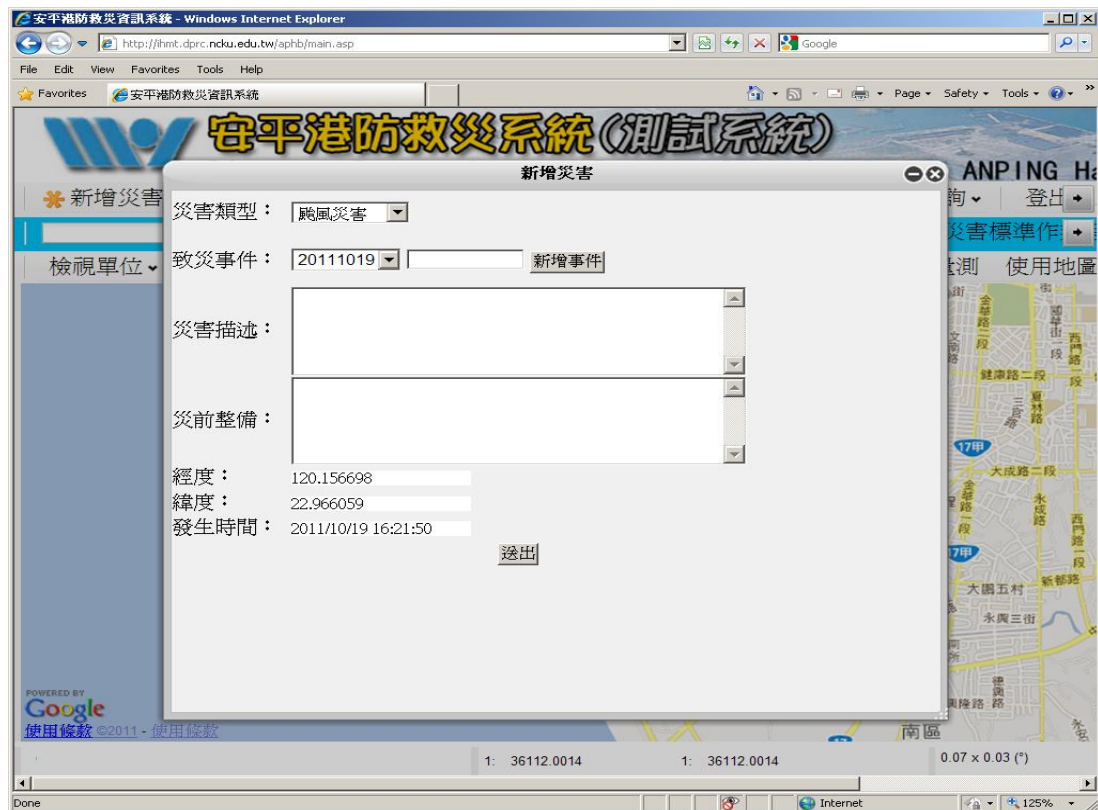
透過網頁表單，即時新增災害點位顯示於 Web GIS 地圖。

於主選單列點選「新增災害」按鈕，彈出「新增災害」視窗，選擇相對應的災害事件、類型、描述、坐標及時間，確認後，於 GIS 地圖畫面標示新增的災害位置及災害資訊，此為港務人員登入系統後，操作新增災害的方式。

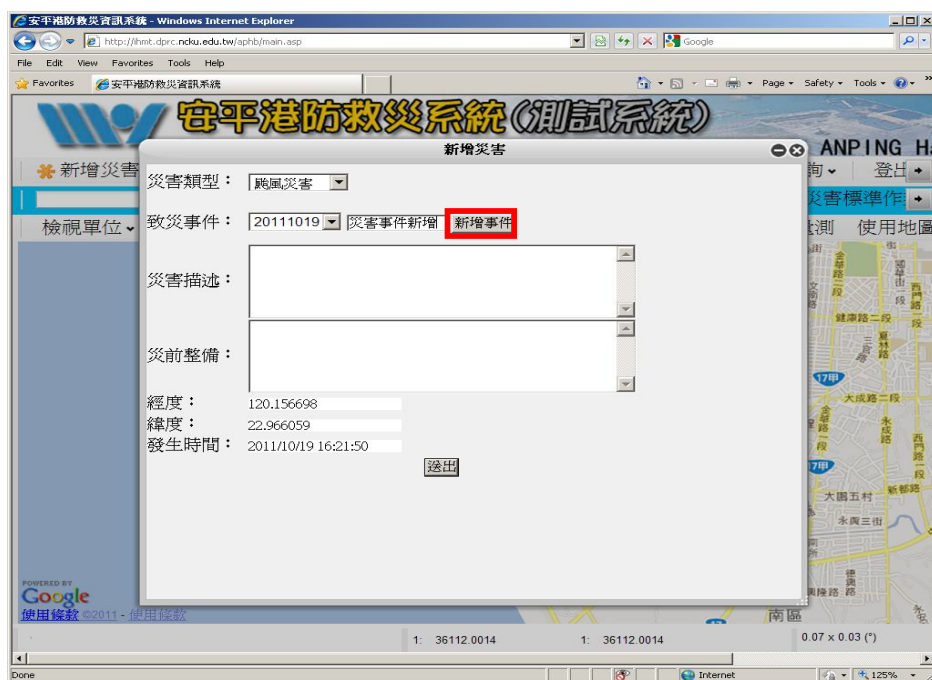
1. 港務人員登入後，點選主選單「新增災害」按鈕，彈出網頁訊息視窗，點選確認按鈕，於地圖上點選災害位置



2. 於地圖上點選災害地點，彈出「新增災害」視窗，系統自動讀取地圖上災害點坐標位置，此時只能對新增災害視窗進行編輯



3. 由下拉式選單選取致災事件。
若為新事件，可於致災事件後方的文字方塊輸入事件名稱，點選「新增事件」按鈕，該事件名稱會出現於下拉式選單中。



4. 選擇災害類型

安平港防救災資訊系統 - Windows Internet Explorer

http://ihnt.dpcr.ndku.edu.tw/sphb/main.asp

安平港防救災資訊系統

安平港防救災系統(測試系統)

新增災害

災害類型: **颱風災害**

致災事件: 20111019災害事件新增

災害描述:

災前整備:

經度: 120.156698
緯度: 22.966059
發生時間: 2011/10/19 16:24:27

送出

ANPING H

災害標準作

測 使用地區

金華路一段 金華路二段 金華路三段 金華路四段 金華路五段 金華路六段 金華路七段 金華路八段 金華路九段 金華路十段 金華路十一段 金華路十二段 金華路十三段 金華路十四段 金華路十五段 金華路十六段 金華路十七段 金華路十八段 金華路十九段 金華路二十段 金華路二十一

1: 36112.0014 1: 36112.0014 0.07 x 0.03 (")

5. 輸入災害描述及災前整備

安平港防救災資訊系統 - Windows Internet Explorer

http://ihnt.dpcr.ndku.edu.tw/sphb/main.asp

安平港防救災資訊系統

安平港防救災系統(測試系統)

新增災害

災害類型: 颱風災害

致災事件: 20111019災害事件新增

災害描述: 測試災害事件災害描述

災前整備: 測試災害事件災害描述

經度: 120.156698
緯度: 22.966059
發生時間: 2011/10/19 16:24:27

送出

ANPING H

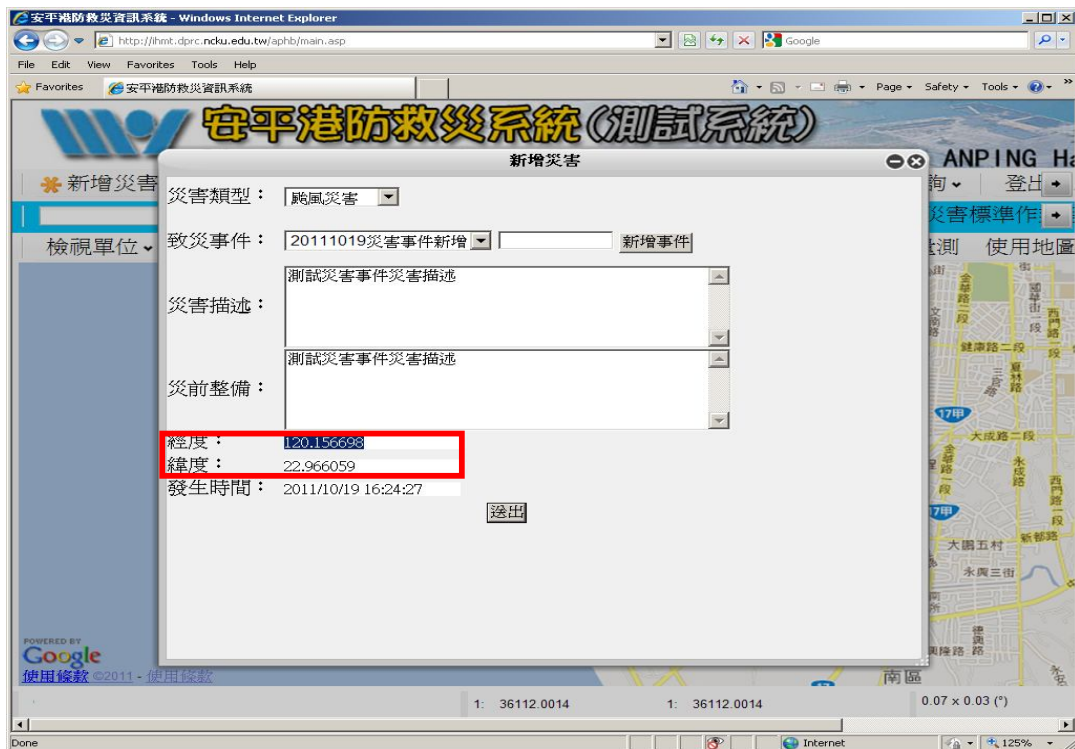
災害標準作

測 使用地區

金華路一段 金華路二段 金華路三段 金華路四段 金華路五段 金華路六段 金華路七段 金華路八段 金華路九段 金華路十段 金華路十一段 金華路十二段 金華路十三段 金華路十四段 金華路十五段 金華路十六段 金華路十七段 金華路十八段 金華路十九段 金華路二十段 金華路二十一

1: 36112.0014 1: 36112.0014 0.07 x 0.03 (")

6. 輸入經度、緯度，可開啟新視窗，利用 GIS 地圖資訊列得知滑鼠所在的坐標位置，將坐標資訊複製後貼上文字方塊內
災害時間，預設為系統現在時間，可於文字方塊內修正



7. 點選「送出」按鈕
系統會更新畫面，於 GIS 地圖上顯示新增的災害位置與資訊
例：★颱風災害 2011-10-19 16:24:27

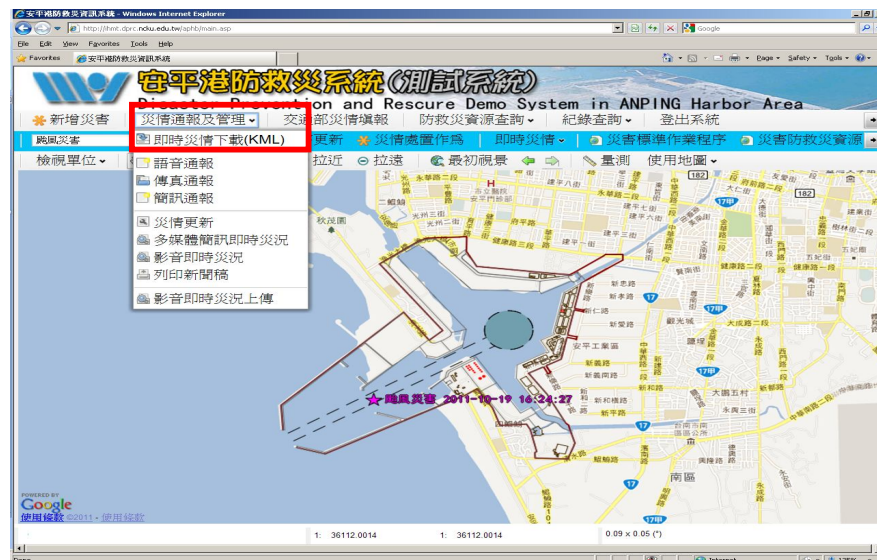


災情通報及管理

災情通報包含語音通報、傳真通報與簡訊通報，使用者透過網頁的方式將災情通報至指定的接收人。災情管理包含災情更新、多媒體簡訊即時災況與列印新聞稿，方便港務人員透過網頁管理災情的現況，提供使用者透過手機傳回現場災情多媒體簡訊即時訊息，並彙整相關災況為新聞稿。

即時災情下載(KML)

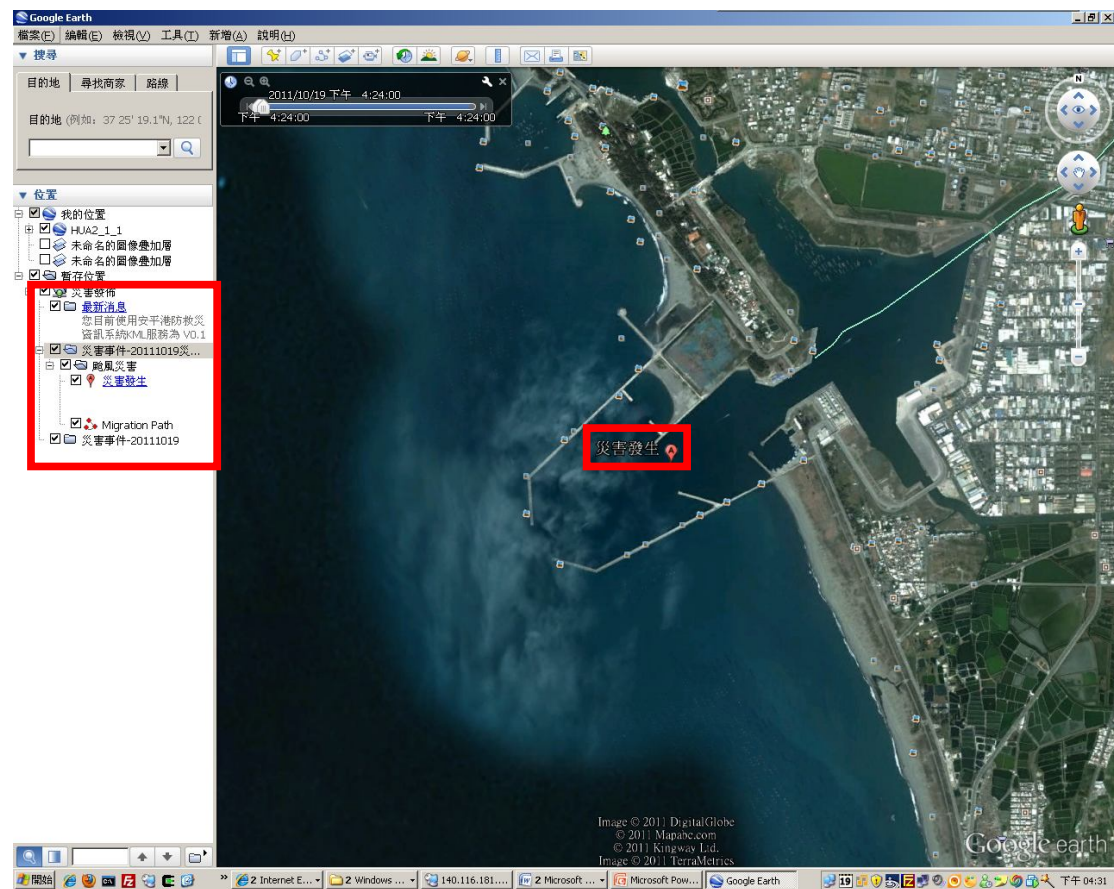
1. 於主頁「災情通報與管理」選單列，點選下拉式選單，選擇「即時災情下載(KML)」功能



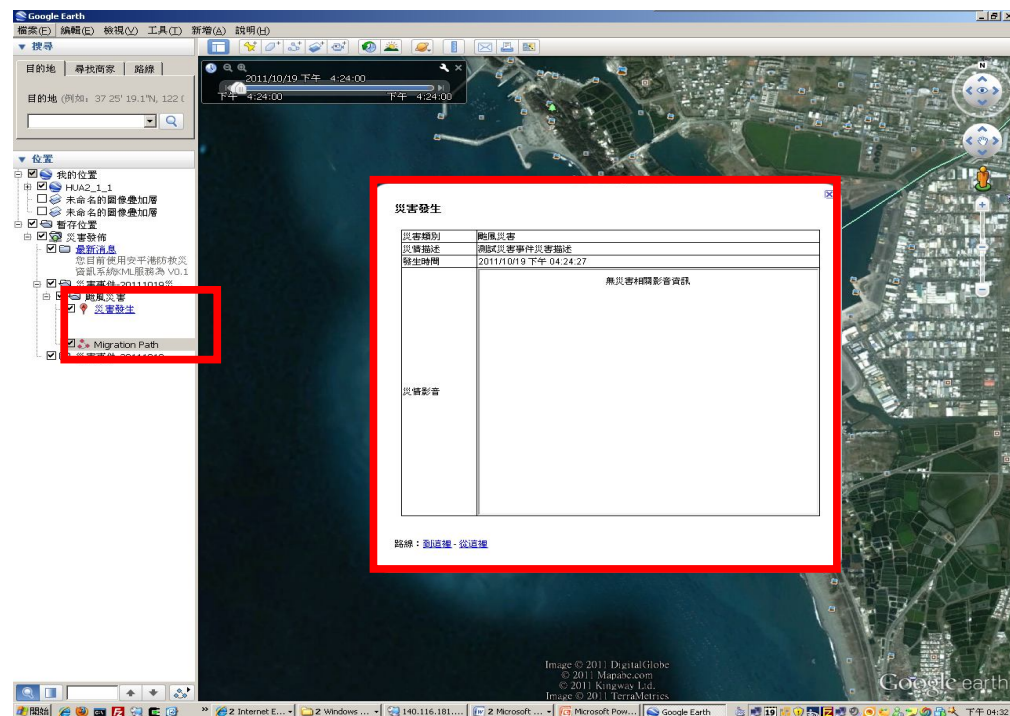
2. 提供使用者最新災害事件的 KML 檔案，點選「KML 下載」後會出現「檔案下載」視窗，使用者可直接開啟舊檔或儲存至本機



3. 透過 Google Earth 讀取檔案，標示即時災害位置，可於左方樹狀結構「即時災害」資料夾內，顯示或關閉圖層



4. 點擊事件，觀看事件相關之描述



使用語音通報

1. 於主頁「災情通報與管理」選單列，點選下拉式選單，選擇「語音通報」功能，彈出「傳送語音」視窗



2. 輸入語音內容，勾選確認方塊，選擇接收語音通報人員，確認後點選「送出」按鈕

通報發佈 - Windows Internet Explorer

http://hnt.dpc.ndu.edu.tw/sph/sendvoice.asp

安平港防災應變小組語音通報

語音內容：
(測試) 安平港防災應變小組 發佈

致災事件：
20111019災害事件新增

群組聯絡人：

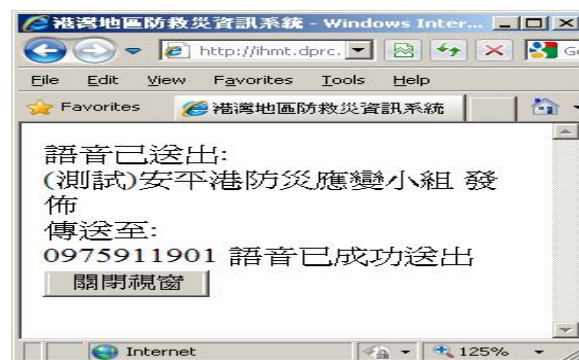
收訊人員：

☐ 黃敏郎	☐ 曾文傑	☐ 謝明志	☐ 羅壽東
☐ 陳谷君	☐ 林文凱	☐ 曾俊豪	☐ 李國誠
☐ test1	☐ test2	☐ test01	

3. 出現「簡訊發送」網頁訊息確認視窗，點選「確認」



4. 發送完成，網頁顯示簡訊發送相關資訊，點選「關閉視窗」按鈕結束視窗



使用傳真通報

1. 於主頁「災情通報與管理」選單列，點選下拉式選單，選擇「傳真通報」功能，彈出「台中港務局-通報單」視窗



使用簡訊通報

1. 於主頁「災情通報與管理」選單列，點選下拉式選單，選擇「簡訊通報」功能，彈出「傳送簡訊」視窗



2. 輸入簡訊文字內容，勾選確認方塊，選擇接收簡訊通報人員，確認後點選「送出」按鈕

簡訊內容：(中文字數限制70個字, 英文為140個字)

(測試) 安平港防災應變小組 發佈

致災事件：
20111019災害事件新增

群組聯絡人：

收訊人員：

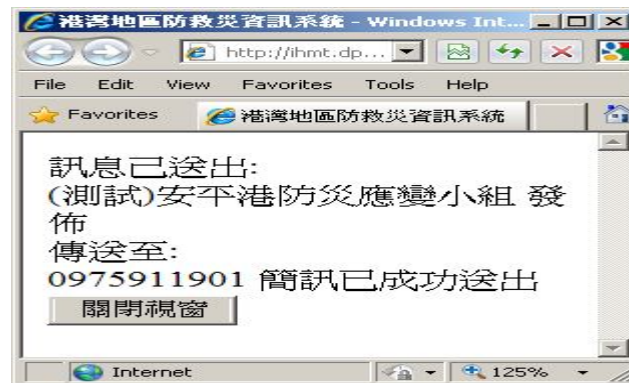
☐ 黃敏郎	☐ 曾文傑	☐ 謝明志	☐ 羅壽東
☐ 陳谷君	☐ 林文凱	☐ 曾俊豪	☐ 李國誠
☐ test1	☐ test2	☐ test01	

送出

3. 出現「簡訊發送」網頁訊息確認視窗，點選「確認」



4. 發送完成，網頁顯示簡訊發送相關資訊，點選「關閉視窗」按鈕結束視窗



災情更新

一個災害事件的發生，可能產生複合式的災情，每個災情的處置皆有所差異，因此系統對於災害的分類以「事件」為主，每個災害事件囊括相關的「災情」，各個災情在不同時間點有不同的「災況」資訊。

協助港務人員了解災害事件發生後，主要的災情有哪些，每個災情於不同的時間點有哪些災況資訊的記錄。

1. 於主頁「災情通報與管理」選單列，點選下拉式選單，選擇「災情更新」功能，開新視窗為「災情更新」



2. 紅色粗體字標示災害事件名稱，以列表的方式顯示事件所包含的災情，顯示災情的描述、類別、狀況與發生時間，提供「新增、編輯、刪除、結束」的功能選項。



3. 點選「新增」按鈕，新增指定災害的狀況

新增狀況

颱風災害：測試災害事件災害描述 2011/10/19 16:24:27

狀況：

描述：

發生時間：

4. 點選「編輯」按鈕，編輯指定災害的狀況

災害資訊修改

致災事件：

災害類型：

災害描述：

災前準備：

發生時間：

5. 點選「刪除」按鈕，刪除指定事件的災害



6. 勾選「結束」欄位的確認方塊，不再更新該事件的災害



7. 返回「災害更新」頁面，點選「災害類別」欄位的超連結文字，可查看該災情的災況記錄



8. 網頁會轉換至點選災情的災況列表，可點選「刪除」按鈕刪除災況



多媒體簡訊即時災況

現場人員可透過 2G、3G 或智慧型手機，傳送多媒體簡訊至系統，使港務人員更準確的了解現場狀況，並透過系統網頁傳遞即時訊息。

1. 於主頁「災情通報與管理」選單列，點選下拉式選單，選擇「多媒體簡訊即時災況」功能，開啟新視窗為「即時照片回傳」



2. 透過「傳送對象選擇」下拉式選單，選取欲轉發送的對象，點選「轉送」按鈕，會將指定的現場訊息轉送出去



影音即時災況

可供使用者觀看目前回傳之災況現場影音資料，並提供使用者與事件進行關係連結之功能

1. 於主頁「災情通報與管理」選單列，點選下拉式選單，選擇「影音即時災況」功能，開啟新視窗為「影暗即時災況」



2. 使用者可於此頁中觀看回傳之災況內容



傳送多媒體簡訊至系統

災害現場人員透過手機傳送文字或多媒體簡訊至「0911-510-310」，系統會自動更新「即時照片回傳頁面」

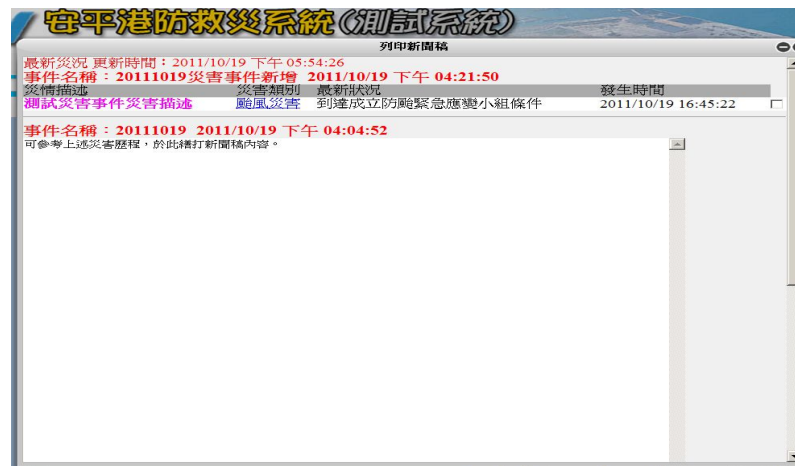
列印新聞稿

結合災情更新資訊，方便港務人員於災中或災後編撰新聞稿時，取得所需要的相關資訊。

1. 於主頁「災情通報與管理」選單列，點選下拉式選單，選擇「列印新聞稿」功能，彈出「列印新聞稿」視窗



2. 視窗分成上、下兩部份，上半部為事件資訊用以輔助新聞稿繕打，下半部為新聞稿輸入區



影音即時災況上傳

1. 於主頁「災情通報與管理」選單列，點選下拉式選單，選擇「影音即時災況上傳」功能，彈出「影音即時災況上傳」視窗



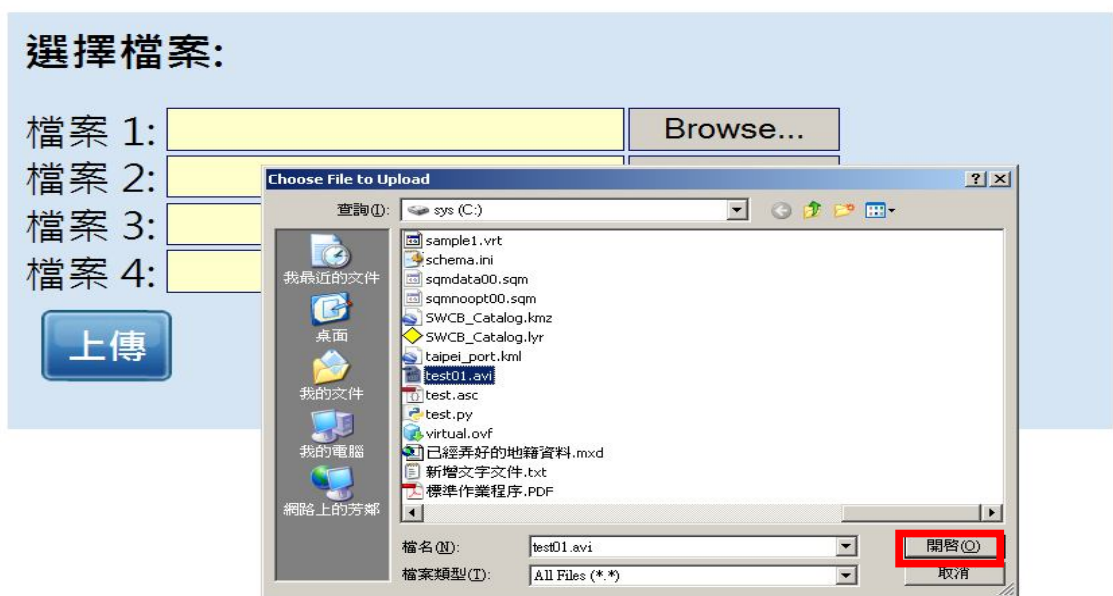
2. 點選「Browser...」打開檔案瀏覽介面

覽介面



3. 選擇欲上傳之檔案後，點選「開啟」

即時災情影音上傳頁面



4. 確定檔案無誤後點選「上傳」鈕，上傳檔案



5.上傳成功後會顯示成功執行訊息



交通部災情填報

港務人員透過系統掌握即時災情狀況與空間資訊，判斷災情是否符合通報要件，若符合，可於系統直接登入交通部災情網路填報系統，對交通部進行災情通報。

1. 於主頁選單列，點選「交通部災情填報」按鈕，彈出「交通部災情網路填報系統」視窗，須額外輸入交通部所認證的帳號密碼登入



防救災資源查詢

提供港務人員文件查詢、資源分佈圖層展示及其他網路資源，涵蓋電子文件、地圖影像和網路資源，整合各類資源於系統，災害應變時進行有效率的查找。

文件查詢

系統提供整理後的相關防救災資源，提供港務人員於災中查詢防救災相關的作業程序、救災機具及緊急聯絡資訊。

1. 於主頁「防救災資源」選單列，點選下拉式選單，提供「SOP 文件查詢」、「救災機具文件查詢」及「緊急應變人員通聯表」



資源分佈圖層展示

系統提供港區防救災的圖層分為三大類，基本圖、防救災資源圖及災害潛勢範圍圖，港務人員可針對不同災害狀況而開啟或關閉地圖。

1. 於主頁「防救災資源查詢」選單列，點選下拉式選單「資源分佈圖層展示」，提供以下圖層「重要道路」、「避難路線」、「避難空間」、「醫療運送路線」、「醫療單位」、「警察機關」、「消防單位」、「消防栓」及「衛星影像」。
於圖層名稱選單上方單點滑鼠左鍵可開啟圖層，顯示於 GIS 地圖，再單點滑鼠左鍵可關閉圖層



其他網路資源

系統除本身所設計的功能與地圖資訊的展示，更整合網路資源方便港務人員點選連結。

1. 其他網路資源包含「環保署毒性化學物質災害防救查詢系統」、「高雄港務局」及「船舶動態」，點選後會開啟新視窗連結網頁



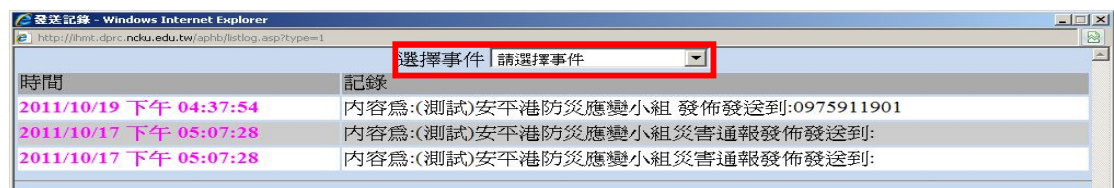
紀錄查詢

提供港務人員查詢災中、災後所執行各項通報資訊的紀錄。

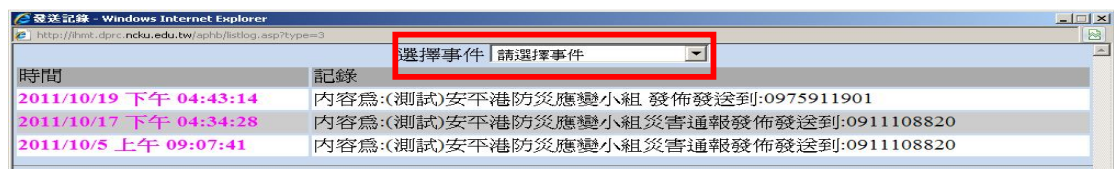
1. 於主頁「紀錄查詢」選單列，點選下拉式選單，提供「語音通報紀錄查詢」、「簡訊通報紀錄查詢」及「多媒體發送紀錄查詢」，點選後會開啟新視窗



2. 語音通報紀錄查詢，「選擇事件」下拉式選單可查詢特定事件的通報歷程



3. 簡訊通報紀錄查詢，「選擇事件」下拉式選單可查詢特定事件的通報歷程

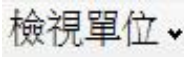
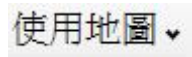


4. 多媒體發送紀錄查詢



Web GIS

地圖工具

工具圖示	名稱	操作方式
	檢視單位	此功能可選擇所使用之測量單位，分別有 Imperial(英制)、Metric(公制)及 Degree(度數)。
	平移模式	可提供使用者移動地圖，使用者以拖曳之方式移動地圖
	指定縮放	可將使用者所選取之地點依照所框選之大小放大地圖。
	拉近地圖	在此功能圖標上單擊滑鼠左鍵，即可將地圖拉近放大。
	拉遠地圖	在此功能圖標上單擊滑鼠左鍵，即可將地圖拉遠縮小。
	最初視景	將地圖之遠近比例及位置恢復至初始的狀態。
	上一個視景	回到上一個使用者所調整的地圖比例。
	下一個視景	切至下一個調整的地圖比例(使用者必需先使用過上一個視景功能)。
	量測	提供使用者以點線面方式量測距離或面積，點擊左鍵可決定第一點的位置，移動滑鼠即可拉出距離線，再次點擊左鍵可決定第二點的位置，以此累推可拉出多邊形之面積，點擊滑鼠左鍵兩下可停止此功能。
	切換 GoogleMap 底圖	此功能提供三種顯示方式，分別為： Google 街道圖層，只顯示街道圖層資訊。 Google 衛星圖層，以衛星所拍攝之圖片作為顯示圖層。 Google 混合圖層，結合上述兩種顯示方式之圖層。

檢視單位功能圖示說明：

1. 使用者需將遊標移至地圖工具列之檢視單位按鈕



2. 單擊滑鼠左鍵即可選擇適合之測量單位



平移模式功能圖示說明：

1. 使用者移動遊標至平移模式按鈕並單擊滑鼠左鍵，按鈕出現方框代表平移模式啟動
2. 將遊標移至地圖任一地點後，將滑鼠左鍵按著不放進行拖曳即可平移地圖
3. 再次點擊平移模式按鈕可停止此功能



指定縮放功能圖示說明：

1. 將滑鼠移至指定縮放功能單擊滑鼠左鍵，啟動此功能



2. 在地圖上以拖曳的方式將所欲選取之地點框選



3. 再次點擊此按鈕可停止框選功能

拉近地圖功能圖示說明：

1. 將遊標移至拉近地圖按鈕上
2. 單擊滑鼠左鍵即可拉近，可重覆進行拉近動作至適當之比例



拉遠地圖功能圖示說明：

1. 將遊標移至拉遠地圖按鈕上
2. 單擊滑鼠左鍵即可拉遠，可重覆進行拉遠動作至適當之比例



最初視景功能圖示說明：

1. 將滑鼠移至最初視景按鈕上
2. 單擊滑鼠左鍵後即可將地圖之比例恢復成剛進系統時的大小



上/下一個視景功能圖示說明：

1. 將滑鼠移至上一個視景之按鈕
2. 單擊滑鼠左鍵即可將地圖之比例恢復成上一個調整的大小
3. 將滑鼠移至下一個視景之按鈕
4. 單擊滑鼠左鍵即可將地圖之比例恢復成調整後的大小



量測功能圖示說明：

1. 將滑鼠遊標移至量測按鈕上，單擊滑鼠左鍵啟動此功能



2. 在地圖上選取適當之點，單擊滑鼠左鍵可決定第一點，移動滑鼠可拉出距離線



3. 再次單擊滑鼠左鍵可決定第二點，移動滑鼠可拉出一三角形面積



4. 選擇適當之位置單擊滑鼠左鍵決定第三點，移動滑鼠可拉出第四角，單擊滑鼠左鍵形成四邊形，可重覆操作至形成適當之多邊形



5. 將遊標移至量測按鈕上雙擊滑鼠左鍵，可停止此功能

使用地圖功能圖示說明：

1. 將遊標移至使用地圖按鈕之上，單擊滑鼠左鍵，展開下拉式選單



2. 選取適合之地圖模式，此範例使用 Google 混合圖層



災害事件模擬處理－以颱風事件為例

災害事件模擬案例：設一災害事件，中央氣象局發佈海上颱風警報，請問如何處置？

颱風警報單：

中心位置：北緯 23.1 度，東經 130.2 度，即在宜蘭東南東方約 880 公里之海面上。

暴風半徑：7 級風暴風半徑 250 公里，10 級風暴風半徑 100 公里。

近中心最大風速：每秒 33 公尺(約每小時 119 公里)，相當於 12 級風。

瞬間之最大陣風：每秒 43 公尺(約每小時 155 公里)，相當於 14 級風。

預測時間：6 日 11 時。

預測位置：北緯 23.6 度，東經 127.6 度。

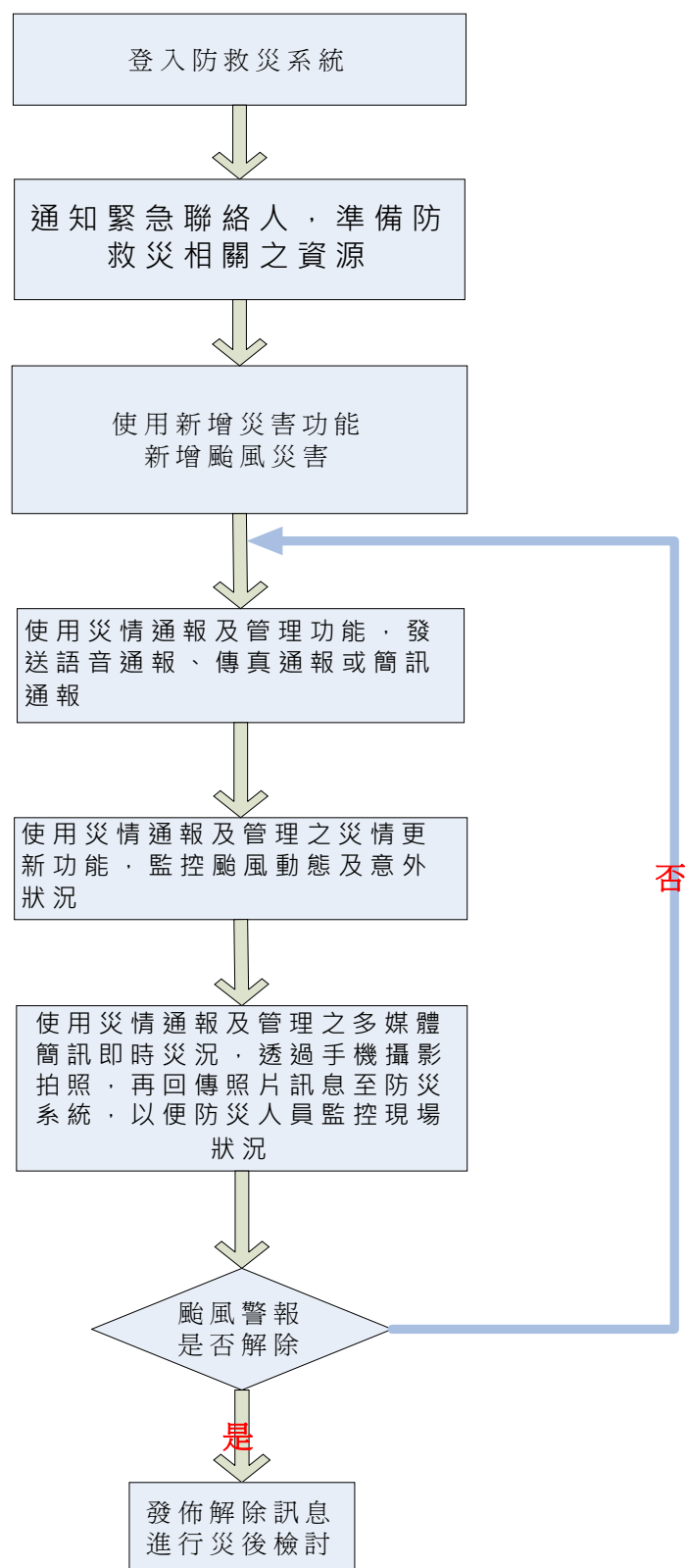
預測時間：6 日 23 時。

預測位置：北緯 24.1 度，東經 125.0 度

中央氣象局發佈海上颱風警報，已達成立應變小組之標準。防災人員將使用防救災系統進行監控，其步驟如下：

1. 登入安平港防救災系統。
2. 使用新增災害功能，發佈颱風災害。
3. 通知緊急聯絡人，準備防救災相關之資源。
4. 使用災情通報及管理功能，發送語音通報、傳真通報或簡訊通報。
5. 使用災情通報及管理之災情更新功能，監控颱風動態及意外狀況。
6. 使用災情通報及管理之多媒體簡訊即時災況，透過手機攝影拍照，再回傳照片訊息至防災系統，以便防災人員監控現場狀況。
7. 持續監控災害，重覆步驟 4、步驟 5 與步驟 6 至災害解除。

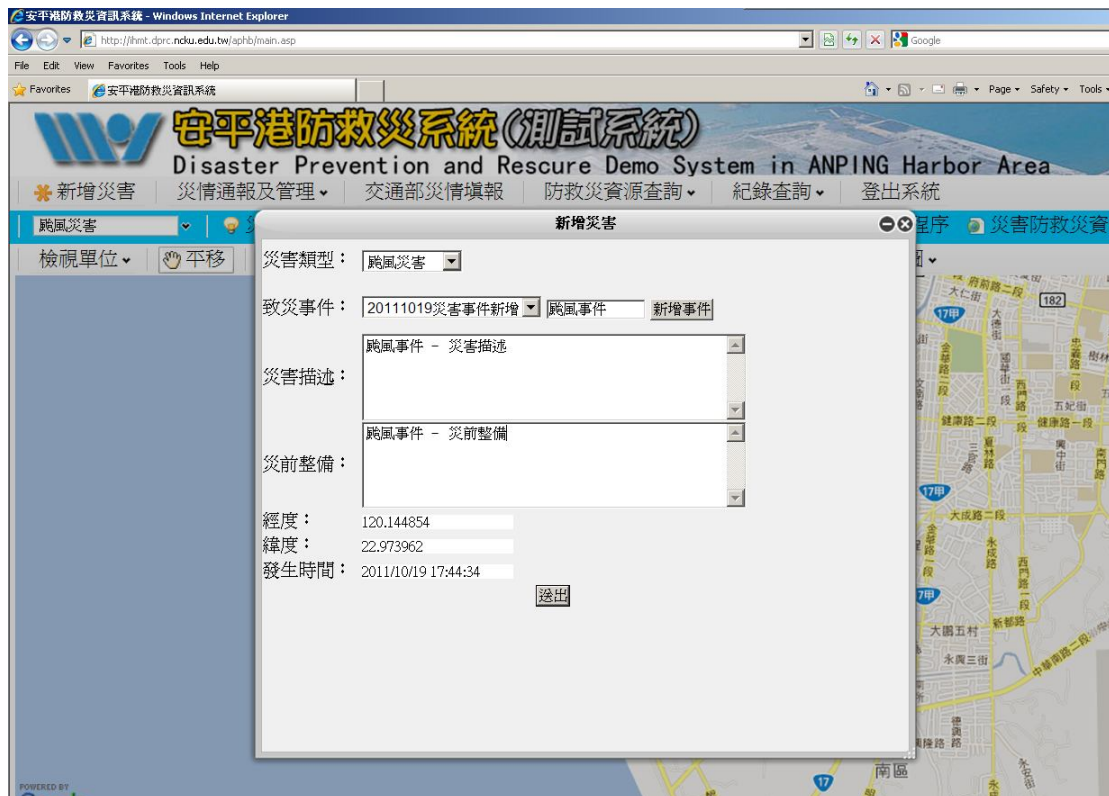
以下為災害發生時之緊急處理示意流程圖：



1. 登入安平港防救災資訊系統



2. 使用新增災害功能，發佈颱風災害



3. 通知緊急聯絡人，準備防救災相關之資源



4. 使用災情通報及管理功能，發送語音通報、傳真通報或簡訊通報



安平港防災應變小組簡訊通報		安平港防災應變小組語音通報	
簡訊內容：(中文字數限制70個字，英文為140個字) (備註：安平港防災應變小組 敬啟)		語音內容： (備註：安平港防災應變小組 敬啟)	
啟災事件： [20111019災害事件新增]		啟災事件： [20111019災害事件新增]	
群組聯絡人：		群組聯絡人：	
通訊人員： ☐ 黃敏部 ☐ 曾文傑 ☐ 謝明志 ☐ 羅海東 ☐ 陳特君 ☐ 林文凱 ☐ 曾俊豪 ☐ 李國誠 ☐ test1 ☐ test2 ☐ test01		通訊人員： ☐ 黃敏部 ☐ 曾文傑 ☐ 謝明志 ☐ 羅海東 ☐ 陳特君 ☐ 林文凱 ☐ 曾俊豪 ☐ 李國誠 ☐ test1 ☐ test2 ☐ test01	
送出		送出	

臺中港務局 - 通報單	
敬啟	
☐ 交通部部長室 ☐ 交通部政務次長室 ☐ 交通部常務次室長_1 ☐ 交通部常務次室長_2 ☐ 交通部主任秘書室 ☐ 交通部航政司 ☐ 交通部交通動員委員會（災害複式通報窗口） ☐ 行政院環保署 ☒ 臺中市政府環保局 ☒ 臺中市政府消防局 ☐ 本局各相關單位	
災害類別： 中央災害防救單位：交通部 業務主管機關： 電話：02-23492332	
發生時間：98年6月3日13時05分	
災害地點：西碼頭	
現場指揮官：單位：臺中港務局 姓名：陳義雄 聯絡人：國昌 電話：0925952591	

5. 使用災情通報及管理之災情更新功能，監控颱風動態及意外狀況



6. 使用災情通報及管理之多媒體簡訊即時災況，透過手機攝影拍照，再回傳照片訊息至防災系統，以便防災人員監控現場狀況



7. 多媒體簡訊即時系統



8. 持續監控颱風，重覆步驟 4、步驟 5 與步驟 6 至颱風解除

附錄九

高雄港務局安平港分局各類災害標準作業 流程(初稿)

高雄港務局安平港分局各類災害標準作業流程 (初稿)

目 錄

高雄港務局安平港分局颱風災害標準作業流程(初稿).....	附錄 9-3
安平港分局地震災害標準作業流程(初稿).....	附錄 9-9
安平港分局重大災害標準作業流程(初稿).....	附錄 9-15
人員傷亡處置標準作業流程	附錄 9-19
油污染處置標準作業流程	附錄 9-27
船舶災害之處置作業流程	附錄 9-37
毒化災害之處置作業流程	附錄 9-44
非毒化災害之處置作業流程	附錄 9-53
設施破壞之處置作業流程	附錄 9-62
火災爆炸之處置作業流程	附錄 9-63
海嘯之處置作業流程	附錄 9-63
緊急疏散標準作業流程	附錄 9-63
救災人員裝備除污作業標準作業流程.....	附錄 9-63
附表一、交通部高雄港務局安平港分局災害應變分工表.....	附錄 9-63
附表二、安高雄港務局安平港分局緊急應變小組基本組織表.....	附錄 9-63
附表三、各單位連絡方式一覽表	附錄 9-63

高雄港務局安平港分局颱風災害標準作業流程(初稿)

一、法源依據

- 1.交通部安平港分局務局災害防救業務計畫。
- 2.安平港分局地震災害處理作業要點。
- 3.安平港分局港區外海難處理作業要點。
- 4.安平港分局港區內海難處理作業要點。
- 5.安平港分局火災及爆炸災害處理作業要點。
- 6.安平港分局海水污染災害處理作業要點。
- 7.安平港分局船舶碰撞災害處理作業要點。
- 8.安平港分局有毒物質洩漏災害處理作業要點。
- 9.安平港分局一般災害處理作業要點。

二、颱風災害標準作業流程

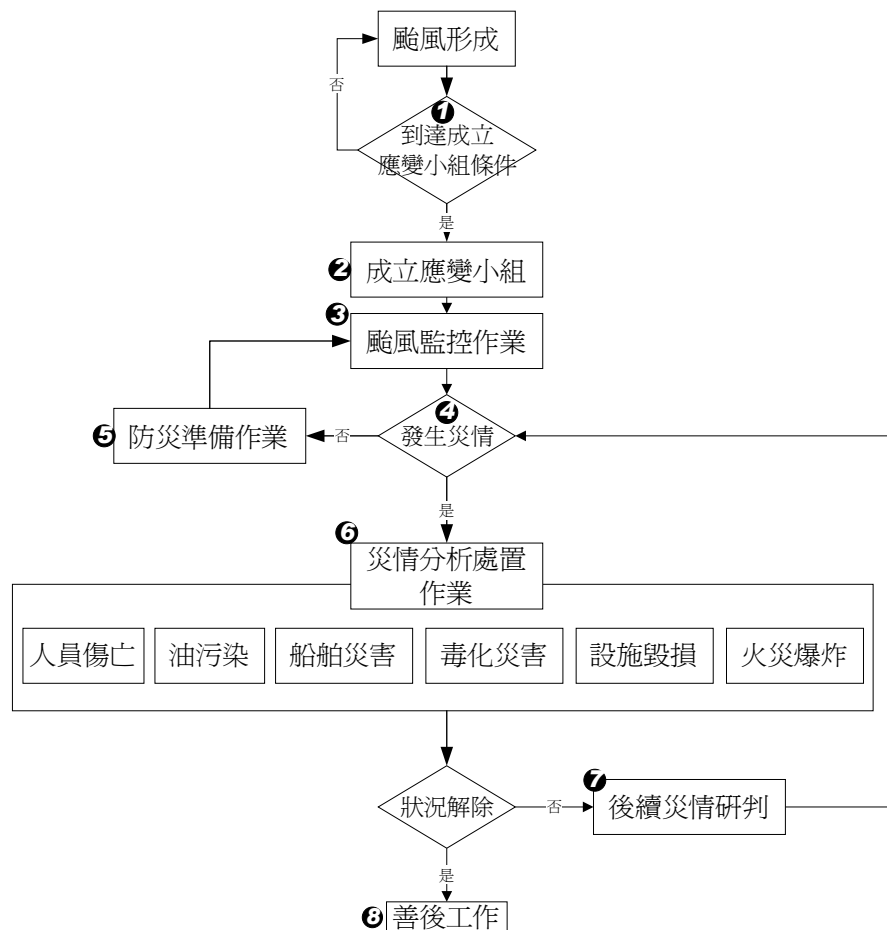


圖 1、颱風災害標準作業流程。

三、流程說明與作業方法

颱風形成後，依成立防颱救災指揮中心條件是否到達決定後續工作。當應變中心成立條件到達時，則成立防颱救災指揮中心並進行後續之各項工作。

❶ 到達成立防颱救災指揮中心條件：

- ☒ 中央成立緊急應變中心。
- ☒ 中央氣象局發佈之海上、陸上颱風警報將高雄地區列為警戒區域時。

❷ 成立防颱救災指揮中心

各負責人員依據工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
協調員	災害緊急應變小組 ☒ 報陳分局長核定後，即行成立防颱救災指揮中心。 ☒ 通知各任務編組成員駐進防颱救災指揮中心。任務編組成員之聯絡方式與組織編成如附表一。 ☒ 各任務編組成員依編組至防颱救災指揮中心報到。
聯絡組	☒ 通報交通部防災救災指揮中心，安平港分局務局已成立防颱救災指揮中心。

❸ 颱風監控作業

- ☒ 由災害緊急應變小組執勤人員監控中央氣象局颱風動態資訊。
 1. 中央氣象局網站(<http://www.cwb.gov.tw>)。
 2. 隨時撥聽 166 氣象電話。
 3. 收聽電台廣播與無線電視收視。
- ☒ 如果到達成立應變小組條件，則通災害緊急應變小組。
 1. 災害緊急應變小組聯絡方式：24 小時聯絡電話 (06) 2614404，傳真 (06) 2653064。

❹ 發生災情

各負責人員依據工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
聯絡組	☒ 接獲災害通報後，填具災害通報紀錄表（附表五），並向應變小組協調員報告災害狀況。 ☒ 隨時注意災情報告之傳遞，相關報告經陳報指揮官後，依指示轉報交通部聯絡中心。
協調員（災害緊急應變小組）	☒ 協調員得知災害狀況後，將災害通報紀錄表內容，通知各組成員。 ☒ 各組成員依據分組執掌先行進行災情了解與分析。

❺ 防災準備作業

各負責人員依據工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
現場指揮官	☒ 嚴密注意颱風最新動態，指揮全港有關緊急事故，處理搶修事宜。 ☒ 指示並派員登輪檢查在港船舶留守人員是否符合規定。 ☒ 指示通知泊港船舶加強戒備，隨時巡視繫泊纜繩 ☒ 通知港內危險品船出港避風。

	☒ 通知在港三萬噸以上之船舶出港錨泊避風。
協調員	聯絡組(港航課災害緊急應變小組派員擔任) ☒ 協助指揮官指示各分組進行防颱應變措施。 ☒ 通知航商業者應加強採取防颱應變措施。 ☒ 隨時上網 (http://www.cwb.gov.tw)、撥聽 166 氣象電話或收聽電台廣播與無線電視收視接收最新颱風動態。 船舶繫靠組 (由港航課繫船科派員擔任) ☒ 通知船務代理或船東知會在港船隻加強繫纜工作。 ☒ 依作業規定通知繫靠浮筒之船舶辦理移泊至安全船席事宜。 ☒ 依作業規定通知在港作業之危險品船停止作業，並要求移至港外避風。 ☒ 派員巡視碼頭查點船隻繫纜作業。 ☒ 颱風警報發佈後，通知在港三萬噸級以上之船隻出港錨泊避風。 船艇分派組 (由港航課派員擔任) ☒ 通知並指派帶解纜公司派員至碼頭、浮筒協助船隻加強繫纜。 ☒ 備便拖船處理船隻斷纜漂流復靠繫纜與在港船隻緊急救援作業。 ☒ 船支申請緊急進出港之拖曳作業。 港務航管科 ☒ 擔任颱風警報發布作業之窗口。 ☒ 密切接收中央氣象局發布之颱風警報，並繪製颱風動態圖於告示牌上供航商知悉，並預採防颱措施。 ☒ 隨時收聽有關颱風動態訊息，提供指揮官及各單位防颱救災應變中心用。並將颱風動態訊息影印傳真與有需要之航商。 ☒ 信號台人員利用 VHF 第十六頻道與 AIS 簡訊方式，將颱風動態資訊以廣播予港內外船隻知悉預防。 ☒ 依應變小組指示實施船舶進出港管制。 ☒ 風力若達 5 級則每 30 分鐘發布簡訊：目前風力 5 級，如風力持續增強，1 小時後可能實施進出港管制，出港船請準備出港。 ☒ 風力若達 6 級則每 30 分鐘發布簡訊：目前風力 6 級，如風力持續增強至 7 級，將實施進出港管制。 ☒ 風力若達 7 級則每 20 分鐘發布簡訊：目前風力 7 級，防颱中心將研判宣布實施進出港管制。 ☒ 若達港口管制標準則發布簡訊：港口管制期間，風力請自行上本局網站查詢。 ☒ 每小時以 AIS、VTS 廣播颱風警報至解除颱風警報為止。
災害緊急應變小組	☒ 通報交通部防災救災指揮中心成立防颱中心。 ☒ 協助通知航商業者等單位注意颱風動態。
安全管制組(港警局)	☒ 加強海上及陸上巡邏勤務，當發現災害時，即通報聯絡組進行搶救。 ☒ 加強颱風期間進出人車管制，視狀況或應變小組指示禁止人車進出港區。

災害搶修組	機務組 ☑ 加強電話總機與電話線路之檢查，如有損害，立即搶修保持正常通聯。 港工處隧道管理中心 ☑ 備便充足之水電、土木修復人員與碼頭之搶修材料與配件，遇損害時，立即搶修。 ☑ 備便船舶浮揚器材，遇船難時，實施打撈浮揚救助。 ☑ 通知工程承包施工單位做好應變措施，遇損害時，立即搶修。 港務消防隊 ☑ 備便消防車輛，遇災損時，立即搶修。 修造廠 ☑ 準備充足之船舶機械搶修器材與配件，遇有工作船隻災損時，立即搶修。 勞安環保組 ☑ 備便儲油設備，遇有災損發生漏油情事時立即處理。
醫療防護組	☑ 與台南市近及醫療網保持聯絡，以利傷病後送救援。
後勤支援組	秘書室 ☑ 管控必須之車輛，以因應工作人員需要。 ☑ 事先準備各種搶修器材、飲水、雨具、緊急照明設備並檢修強化門窗。 勞安環保組 ☑ 於防颱作業前，派員修剪花木加強固，以減少災損。
棧埠作業組	☑ 依棧埠管理處防颱安全措施暨災變處理作業要點辦理倉棧作業場所、貨物、裝卸車機等防颱作業 ☑ 防颱期間如有災害發生，立即通報防颱中心並設法搶救。

⑥ 災情分析處置作業

各負責人員依據工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
協調員	☑ 確認災害之位置、規模、影響範圍，報陳指揮官指示。 ☑ 依據指揮官決策及各類災害標準作業流程，執行災情處置作業。
現場指揮官	☑ 接獲協調員針對災害之位置、規模、影響範圍等報告，進行災情之分析與趨勢研判。 ☑ 下達災情處置決策，指示各分組應注意事項與協調項目。
各分組	☑ 依據協調員指示，並配合本作業流程之各類災害處置作業進行救災工作。

⑦ 後續災情研判

相關人員依據氣象條件與災害現況進行後續災情研判，各負責人員依據本狀況研判作業之各項工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
現場指揮官	☒ 研判災害演變趨勢。 ☒ 掌握最新氣象條件。 ☒ 研判後續可能受危害區域；疏散作業之必要性。 ☒ 接獲聯絡組報告確定災害發生狀況並向上級陳報。
協調員	☒ 掌握在港船舶、船席碼頭、錨泊區船舶等資料。 ☒ 掌握港區發包施工廠商資料。 ☒ 接受指揮官指示指派各應變小組動員作業。 ☒ 依指示協調船務代理公司、海事工程公司搶救事宜。 ☒ 聯繫信號台通知鄰近船隻避讓、駛離災區。
聯絡組	☒ 瞭解目前及近期氣象、海象資料（風向、潮汐、地形、環境），以及肇事船隻載運貨品等物性及搶救應變方法，陳報指揮官。 ☒ 信號台接獲事故通報時，立即回報聯絡組。 ☒ 聯絡組立即將上述訊息報告本局現場總指揮官（分局長），依指示將災況與現場處理情形陳報交通部動員委員會。 ☒ 若為船舶災害則聯絡組繼續與船方保持聯繫，瞭解災情之發展。
災害搶救組	☒ 機務組加強電話總機與電話線路之檢查，如有損害，立即搶修保持正常通聯。 ☒ 依指揮官指示，備便災害搶救設備。 ☒ 依指揮官指示，備便消防車，待命搶救。

⑧ 善後工作

災害搶救完成後，各負責人員依據善後工作之各項工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
現場指揮官	☒ 颱風過後督導協調組與權責單位巡視召開災情報告，報告後陳報局長。
災害辨識組	☒ 颱風警報解除後，災情之勘查與災情陳報。 ☒ 如發生船舶海難事件，進行船舶海事之處理與海事報告之製作調查。
公關新聞組	☒ 颱風警報解除後，秘書室立即將本港災情、處理善後情形發布新聞。
災害搶修組	☒ 環保組備便除油設備，遇有災損發生漏油情事時立即處理。
後勤支援組	☒ 颱風警報解除後，立即展開復原工作。

颱風警報應變組織分工表

應變單位名稱	負責單位人員	工作職責	組織成員
現場總指揮官	分局長	一、督導指揮應變計畫之執行。 二、採行適當措施降低災害程度，確保救災人員安全。	各單位人員
協調員	港航課 工務課 秘書室 派兼政風 業務課 港警局安平分駐所 港務消防安平港分隊	一、協助指揮各防颱小組應變措施。 二、協調外界提供救災資源。	各單位人員
船舶交通管理中心 聯絡中心	信號台 聯絡中心	一、掌握颱風動態陳報處理。 二、向上級及有關機關通報。	信號台執勤人員 聯絡中心執勤人員
安全管制組	港警局安平分駐所	巡邏管制與災情通報。	港警局員警
災害辨識組	災害現場公司 勞安環保 港警局安平分駐所 工務課 派兼政風	一、現場偵測與災情評估。 二、災後勘災與調查檢討。 三、災況存證。	現場人員指派 勞安環保人員 港警局員警 工務人員 政風人員
災害搶修組 (應變工程搶修組)	災害現場公司 工務課	一、負責事故設備搶修。 二、負責港區設施、機具、電力、通訊、打撈等搶修。	現場人員指派 工務課
災害搶救組	災害現場公司 區域聯防廠商 港務消防 港航課 勞安環保人員	一、負責事故之自行搶救應變。 二、協助事故之搶救。 三、執行專業救災工作。 四、執行船隻緊急拖離。 五、毒性物質洩漏搶救。	現場人員指派 支援人員指派 消防隊隊員 港航課人員 勞安環保人員
醫療防護組	災害現場公司 勞安環保 港務消防隊	醫療救護。	現場人員指派 勞安環保人員 消防隊隊員
後勤支援組	各單位	救災與後勤物件之提供。	各單位人員
棧埠作業組	業務課 棧埠現場人員	一、督導船艙緊急搬運工作。 二、船、貨安全防護。	業務課人員 棧埠現場人員
公關新聞組	秘書室	災情及處理善後情形發布新聞。	秘書室人員

安平港分局地震災害標準作業流程(初稿)

一、法源依據

- 1.交通部安平港分局務局災害防救業務計畫。
- 2.安平港分局地震災害處理作業要點。
- 3.安平港分局港區外海難處理作業要點。
- 4.安平港分局港區內海難處理作業要點。
- 5.安平港分局火災及爆炸災害處理作業要點。
- 6.安平港分局海水污染災害處理作業要點。
- 7.安平港分局船舶碰撞災害處理作業要點。
- 8.安平港分局有毒物質洩漏災害處理作業要點。
- 9.安平港分局一般災害處理作業要點。

二、地震災害標準作業流程

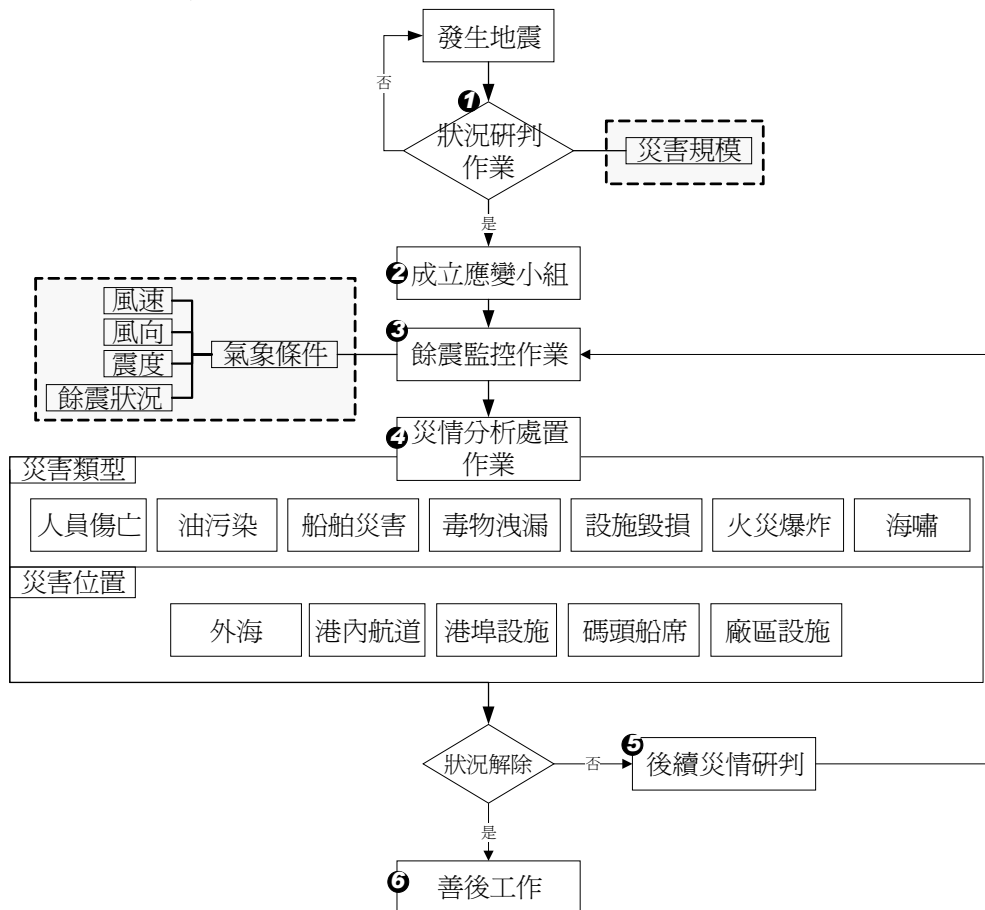


圖 1、地震災害標準作業流程。

三、流程說明與作業方法

地震發生後，依所引發的災害規模進行研判，研判是否到達成立應變中心之條件。當應變中心成立條件到達時，則成立應變小組，並進行後續之各項工作。

❶ 狀況研判作業

初步依據災害規模，研判是否已到達成立應變小組條件，而以下則為判斷依據：

- ☒ 港區局部或全區化學設備毀損。
- ☒ 發生化學物質洩漏或火災事故。
- ☒ 港埠設施毀損需緊急搶修。
- ☒ 人員產生傷亡時。

❷ 成立應變小組

各負責人員依據工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
協調員（災害緊急應變小組）	☒ 報陳分局長核定後，即行成立應變小組。 ☒ 通知各任務編組成員駐進應變小組。任務編組成員之聯絡方式與組織編成如附表一。 ☒ 通知聯絡組，應變小組已成立。 ☒ 各任務編組成員依編組至應變小組報到。 ☒ 協調員得知災害狀況後，將災害通報紀錄表內容，通知應變小組各成員。 ☒ 應變小組各成員依據分組執掌先行進行災情了解與分析。
聯絡組	☒ 於二十四小時內，通報交通部防災救災指揮中心，安平港分局務局已成立應變小組。而交通部防災救災指揮中心之聯絡方式如附表四。 ☒ 接獲災害通報後，填具災害通報紀錄表（附表五），並向應變小組協調員報告災害狀況。 ☒ 隨時注意災情報告之傳遞，相關報告經陳報指揮官後，依指示轉報交通部聯絡中心。

❸ 餘震監控作業

- ☒ 由災害緊急應變小組執勤人員監控中央氣象局地震動態資訊。
 1. 中央氣象局網站(<http://www.cwb.gov.tw>)。
 2. 隨時撥聽 166 氣象電話。
 3. 收聽電台廣播與無線電視收視。
- ☒ 主要之監控內容為餘震、震度、風速、風向等狀況，並隨時將狀況通知應變小組成員以利各組進行災況之分析研判。
- ☒ 如果到達成立應變小組條件，則通知安平港分局緊急應變小組之協調員（災害緊急應變小組）。
 1. 災害緊急應變小組聯絡方式：(06) 2614404，傳真 (06) 2653064。

❹ 災情分析處置作業

各負責人員依據工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
協調員	☒ 確認災害之位置、規模、影響範圍，報陳指揮官指示。 ☒ 依據指揮官決策及各類災害標準作業流程，執行災情處置作業。
現場指揮官	☒ 接獲協調員針對災害之位置、規模、影響範圍等報告，進行災情之分析與趨勢研判。 ☒ 下達災情處置決策，指示各分組應注意事項與協調項目。
各分組	☒ 依據協調員指示，分析災害類型與災害發生位置，並配合本作業流程之各類災害處置作業進行救災工作。

⑥ 後續災情研判

相關人員依據氣象條件與災害現況進行後續災情研判，各負責人員依據本狀況研判作業之各項工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
現場指揮官	☒ 研判災害演變趨勢。 ☒ 掌握最新氣象條件。 ☒ 研判後續可能受危害區域；疏散作業之必要性。 ☒ 接獲聯絡組報告確定災害發生狀況並向上級陳報。
協調員	☒ 掌握在港船舶、船席碼頭、錨泊區船舶等資料。 ☒ 掌握港區發包施工廠商資料。 ☒ 接受指揮官指示指派各應變小組動員作業。 ☒ 依指示協調船務代理公司、海事工程公司搶救事宜。 ☒ 聯繫信號台通知鄰近船隻避讓、駛離災區。
聯絡組	☒ 瞭解目前及近期氣象、海象資料（風向、潮汐、地形、環境）、地震資料，陳報指揮官。 ☒ 聯絡組立即將上述訊息報告召集人（分局長），依指示將災況與現場處理情形陳報交通部動員委員會。 ☒ 若為船舶災害則聯絡組繼續與船方保持聯繫，瞭解災情之發展。
災害搶救組	☒ 機務組加強電話總機與電話線路之檢查，如有損害，立即搶修保持正常通聯。 ☒ 依指揮官指示，備便災害搶救設備。 ☒ 依指揮官指示，備便消防車，待命搶救。

⑥ 善後工作

災害搶救完成後，各負責人員依據善後工作之各項工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
現場指揮官	☒ 督導協調組與權責單位巡視召開災情報告，報告後陳報局長。
災害辨識組	☒ 災情之勘查與災情陳報。 ☒ 如發生船舶海難事件，進行船舶海事之處理與海事報告之製作調查。

公 關 新 聞 組	☒ 祕書室立即將本港災情、處理善後情形發布新聞。
災 害 搶 修 組	☒ 環保組備便除油設備，遇有災損發生漏油情事時立即處理。
後 勤 支 援 組	☒ 立即展開復原工作。

港區地震災害應變組織分工表

應變單位名稱	負責單位人員	工作職責	組織成員
召集人	分局長	指揮應變災變搶救、搶修事宜。	各單位人員
現場指揮官	現場主管 港務消防分隊長 港警分駐所所長	一、督導指揮應變計畫之執行。 二、採行適當措施降低災害程度，確保救災人員安全。	現場主管 港務消防隊人員 港警分駐所人員
協調員	現場主管 港務消防分隊長 港警分駐所所長	一、協助現場指揮官救災聯繫、工作協調、分配工作。 二、救災物質需求。 三、協調外界提供救災資源。	現場人員指派 後勤支援組指派
聯絡組 聯絡中心	災害現場公司 分局聯絡中心	一、內部廣播與外界求援聯繫（現場主管）。 二、向上級及有關機關通報（聯絡中心）。	現場人員指派 聯絡中心執勤人員
安全管制組	災害現場公司 港警分駐所所長	一、現場管制、警戒與疏散引導。 二、人員清點與掌控（港警局）。	現場人員指派 港警分駐所人員
災害辨識勘查組	災害現場公司 勞安環保人員 港警分駐所所長 工務課課長 政風 港務消防分隊長	一、現場偵測與災情評估（現場主管）。 二、災後勘災與調查檢討及災損統計(勞安環保、港警分駐所、工務課、港務消防分隊)。 三、災況存證（政風）。	現場人員指派 勞安環保人員 港警分駐所人員 工務課人員 政風人員 消防分隊人員
災害搶修組	災害現場公司 工務課課長	一、負責事故設備搶修。 二、負責港區設施、機具、電力、通訊、打撈等搶修。	現場人員指派 工務課人員
災害搶救組	災害現場公司 區域聯防廠商 港務消防分隊長 港航課課長	一、負責事故之自行搶救應變（現場主管）。 二、協助事故之搶救（港務消防分隊）。 三、執行專業救災工作（勞	現場人員指派 支援人員指派 消防分隊人員 港航課人員 勞安環保人員

應變單位名稱	負責單位人員	工作職責	組織成員
	勞安環保 工務課課長	安環保、工務課)。 四、執行船隻緊急拖離(港 航課)。	工務課人員
醫療防護組	災害現場公司 勞安環保 秘書室主任 港務消防分隊 長	一、醫療救護(秘書 室)。 二、傷患之照顧及轉送 (港務消防分隊)。 三、災區衛生之控制(秘 書室)。	現場人員指派 勞安環保人員 秘書室人員 消防分隊人員
後勤支援組	各公司 秘書室主任	一、救災與後勤物件之提供 (秘書室)。 二、救災物質需求之統籌及 分配(秘書室)。	各公司人員指派 秘書室人員
棧埠作業組	業務課課長	督導船艙緊急搬運工作。	業務課人員 棧埠現場人員
公關新聞組	秘書室主任	發布災情、處理善後情形。	秘書室人員

安平港分局重大災害標準作業流程(初稿)

一、法源依據

- 1.交通部安平港分局務局災害防救業務計畫。
- 2.安平港分局港區外海難處理作業要點。
- 3.安平港分局港區內海難處理作業要點。
- 4.安平港分局火災及爆炸災害處理作業要點。
- 5.安平港分局海水污染災害處理作業要點。
- 6.安平港分局船舶碰撞災害處理作業要點。
- 7.安平港分局有毒物質洩漏災害處理作業要點。
- 8.安平港分局一般災害處理作業要點。

二、重大災害標準作業流程

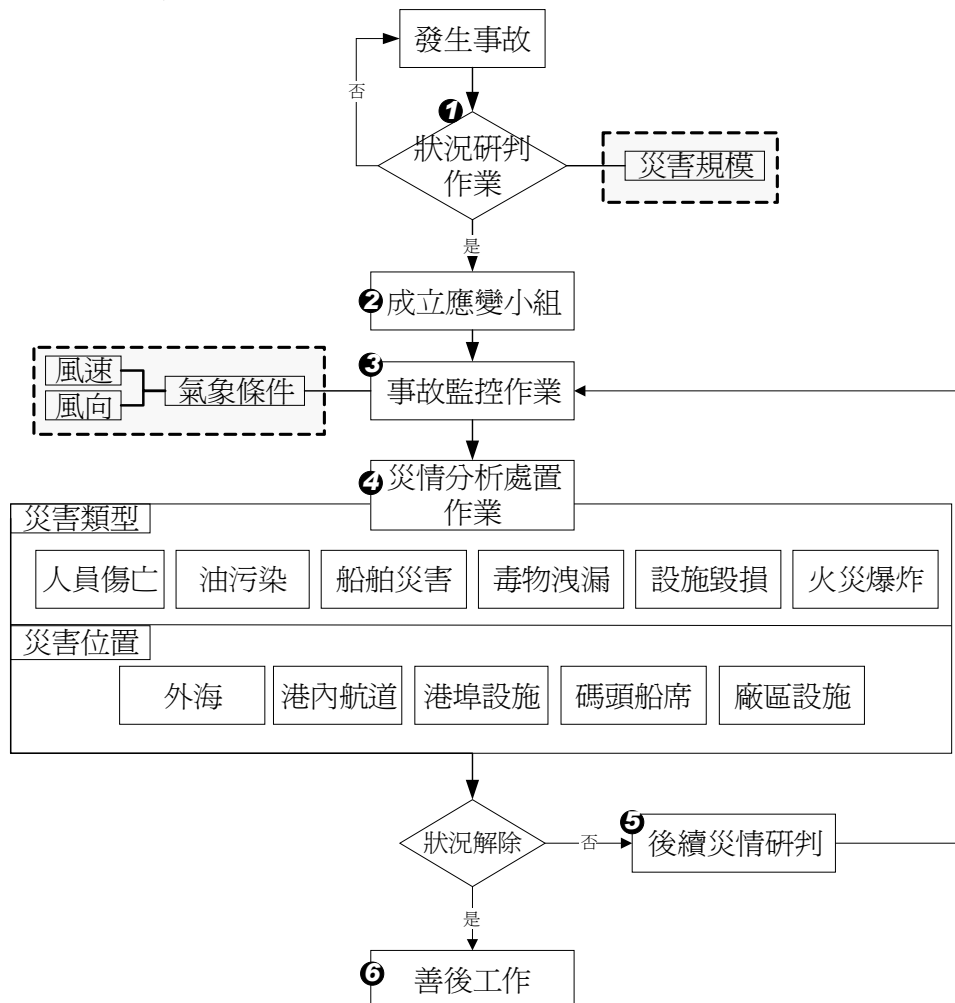


圖 1、重大災害標準作業流程。

三、流程說明與作業方法

重大事故發生後，依所引發的災害規模進行研判，研判是否到達成立應變中心之條件。當應變小組成立條件到達時，則成立應變小組，並進行後續之各項工作。

❶ 狀況研判作業

初步依據災害規模，研判是否已到達成立應變小組條件，而以下則為判斷依據：

- ☒ 港區局部或全區化學設備毀損。
- ☒ 發生化學物質洩漏或火災事故。
- ☒ 港埠設施毀損需緊急搶修。
- ☒ 人員產生傷亡時。

❷ 成立應變小組

各負責人員依據工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
協調員（災害緊急應變小組）	☒ 報陳分局長核定後，即行成立應變小組。 ☒ 通知各任務編組成員駐進應變小組。任務編組成員之聯絡方式與組織編成如附表。 ☒ 通知聯絡組，應變小組已成立。 ☒ 各任務編組成員依編組至應變小組報到。 ☒ 協調員得知災害狀況後，將災害通報紀錄表內容，通知應變小組各成員。 ☒ 應變小組各成員依據分組執掌先行進行災情了解與分析。
聯絡組	☒ 於二十四小時內，通報交通部防災救災指揮中心，安平港分局務局已成立應變小組。而交通部防災救災指揮中心之聯絡方式如附表四。 ☒ 接獲災害通報後，填俱災害通報紀錄表，並向應變小組協調員報告災害狀況。 ☒ 隨時注意災情報告之傳遞，相關報告經陳報指揮官後，依指示轉報交通部聯絡中心。

❸ 事故監控作業

- ☒ 由災害緊急應變小組執勤人員監控現場動態資訊。
 1. 中央氣象局網站(<http://www.cwb.gov.tw>)。
 2. 隨時撥聽 166 氣象電話。
 3. 獲知現場人員通報最新災情。
 4. 收聽電台廣播與無線電視收視。
- ☒ 主要之監控內容為風速、風向等狀況，以及現場狀況，並隨時將狀況通知應變小組成員以利各組進行災況之分析研判。

❹ 災情分析處置作業

各負責人員依據工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
協調員	☒ 確認災害之位置、規模、影響範圍，報陳指揮官指示。 ☒ 依據指揮官決策及各類災害標準作業流程，執行災情處置作業。
現場指揮官	☒ 接獲協調員針對災害之位置、規模、影響範圍等報告，進行災情之分析與趨勢研判。 ☒ 下達災情處置決策，指示各分組應注意事項與協調項目。
各分組	☒ 依據協調員指示，分析災害類型與災害發生位置，並配合本作業流程之各類災害處置作業進行救災工作。

⑥ 後續災情研判

相關人員依據氣象條件與災害現況進行後續災情研判，各負責人員依據本狀況研判作業之各項工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
指揮官	☒ 研判災害演變趨勢。 ☒ 掌握最新氣象條件。 ☒ 研判後續可能受危害區域；疏散作業之必要性。 ☒ 接獲聯絡組報告確定災害發生狀況並向上級陳報。
協調員	☒ 接受指揮官指示指派各應變小組動員作業。
聯絡組	☒ 瞭解目前及近期氣象、海象資料（風向、潮汐、地形、環境）、重大事故資料，陳報指揮官。 ☒ 聯絡組立即將上述訊息報告本局現場總指揮官（分局長），依指示將災況與現場處理情形陳報交通部動員委員會。 ☒ 若為船舶災害則聯絡組繼續與船方保持聯繫，瞭解災情之發展。
災害搶救組	☒ 機務組加強電話總機與電話線路之檢查，如有損害，立即搶修保持正常通聯。 ☒ 依指揮官指示，備便災害搶救設備。 ☒ 依指揮官指示，備便消防車，待命搶救。

⑥ 善後工作

災害搶救完成後，各負責人員依據善後工作各項工作職責進行相關標準作業。

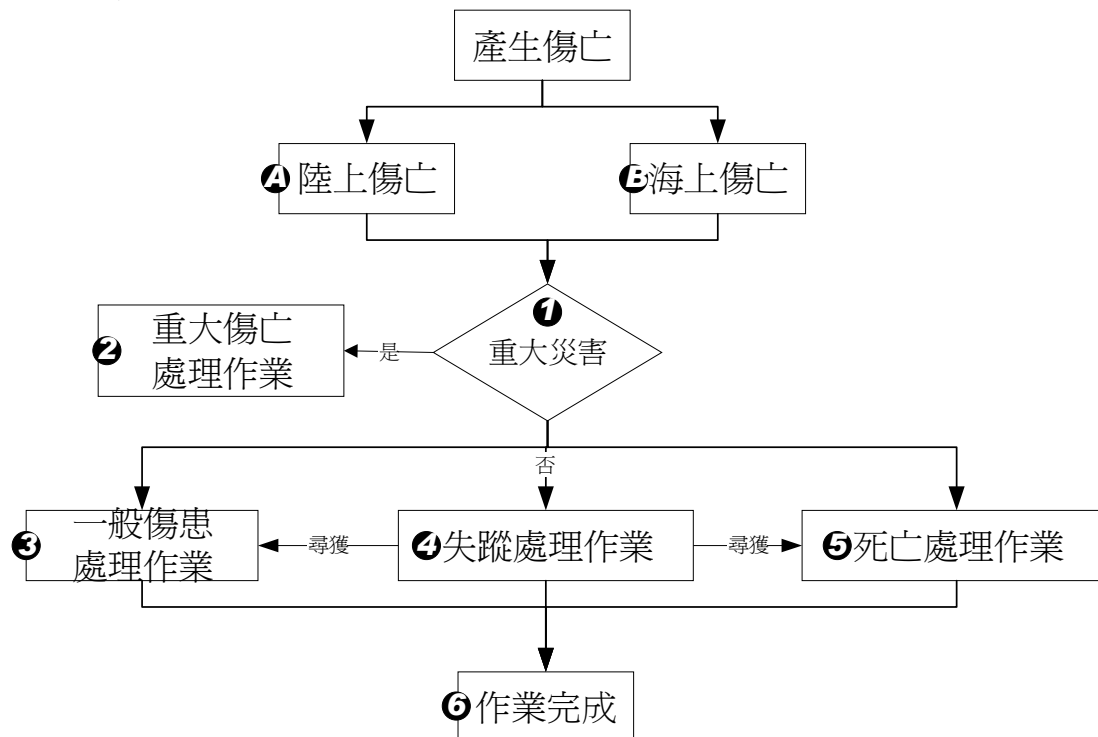
負責人員	工作職責
現場指揮官	☒ 督導協調組與權責單位巡視召開災情報告，報告後陳報局長。
災害辨識組	☒ 災情之勘查與災情陳報。 ☒ 如發生船舶海難事件，進行船舶海事之處理與海事報告之製作調查。
公關新聞組	☒ 秘書室立即將本港災情、處理善後情形發布新聞。
災害搶修組	☒ 環保組備便除油設備，遇有災損發生漏油情事時立即處理。
後勤支援組	☒ 立即展開復原工作。

港區重大職業災害組織分工表

應變單位名稱	負責單位人員	工 作 職 責	組 織 成 員
現場指揮官	分局長 港警分駐所 港務消防分隊 作業現場主管	一、督導指揮應變計畫之執行。 二、採行適當措施降低災害程度，確保救災人員安全。	
協調員	現場管理人員 作業現場主管 勞安環保人員	一、協助現場指揮救災聯繫工作。 二、協調外界支援救災資源。	
聯絡組 聯絡中心	災害現場庫區 分局聯絡中心	一、內部廣播與外界求援聯繫。 二、向上級及有關機關通報。	聯絡中心值勤人員
安全管制組	港警分駐所	一、現場管制警戒與疏散引導。 二、人員清點與掌控。	港警分駐所員警 災害單位人員
災害搶救組	作業現場主管 現場管理人員	一、主動搶救傷患並送醫治療。 二、除搶救傷患外應保持現場。	災害公司 勞安人員
災害辨識組	罹難災害單位 勞安環保人員 港警分駐所	一、現場偵測與災情評估。 二、災情勘查與調查檢討。 三、災況存證。	勞安環保人員 港警分駐所員警
醫療防護組	罹難災害單位 勞安環保 港務消防分隊	醫療救護。	勞安環保人員 消防分隊人員
後勤支援組	各庫區 秘書室主任	救災與後勤物件之提供。	秘書室人員
善後處理組	災害公司 勞安環保人員	一、協助辦理災害調查、分析。 二、協助災害清除及除污工作。	災害公司人員 勞安環保人員
公關新聞組	秘書室主任	災情解說及發布新聞	秘書室人員

人員傷亡處置標準作業流程

一、標準作業流程



二、流程說明與作業方法

當導致人員傷亡時，在得知災害之位置、規模、傷亡人數後，判定傷亡位置為陸上或是海上後，則進行相關救援工作，而相關之救災資源如（表 1~表 3）：

④ 陸上傷亡

各負責人員依據工作職責相關標準作業。

負責人員	工作職責
現場指揮官	☒ 指示聯絡組通報災害搶救組立即動員實施搶救。 ☒ 指示災害管制組管制事故現場安全管制。 ☒ 指示後勤支援組佈設罹難、傷亡安置處所。
協調員	☒ 接受指揮官指示，指派各應變小組動員作業。 ☒ 協調連絡救助支援單位。 ☒ 協調台南市緊急醫療網支援事項。 ☒ 連絡傷亡地點轄區內之港警局分駐所至災害地點。 ☒ 連絡傷亡地點轄區內之消防局消防分隊至災害地點。 ☒ 通知後勤支援組提供救護用具。 ☒ 通知棧埠作業組進行相關之人員安置
安全管制組	港警局分駐所 ☒ 至救助地點，進行人車管制，以利救助人車進出現場。

	☒ 至救助地點管制區進行巡邏警戒。
災害搶救組	消防局消防分隊 ☒ 動員分隊救護人車，前往傷亡地點實施救助。 ☒ 成立急救站實施檢傷分類作業。 ☒ 聯繫台南市消防局救助。
棧埠作業組	☒ 支援傷亡地點鄰近之間置倉棧安置家屬與乘客安全。
醫療防護組	☒ 依命令執行支援緊急救護與傷病患後送醫療。
後勤支援組	☒ 支援搭置帳篷，以安置遺體。

⑤ 海上傷亡

各負責人員依據工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
指揮官	☒ 聯繫信號台布告鄰近船隻駛離災區。 ☒ 指示聯絡組通報災害搶救組立即動員實施搶救。 ☒ 指示災害管制組管制事故現場安全管制。 ☒ 指示後勤支援組佈設罹難、傷亡安置處所。
協調員	☒ 接受指揮官指示，指派各應變小組動員作業。 ☒ 依指示協調船務代理公司、海事工程公司搶救事宜。 ☒ 聯繫信號台布告鄰近船隻避難、駛離災區。 ☒ 協調海巡署第四海巡隊勤務中心 06-2620259。 ☒ 協調台南市緊急醫療網支援事項。
安全管制組	港警局分駐所 ☒ 至救助地點，進行人車管制，以利救助人車進出現場。 ☒ 至救助地點管制區進行巡邏警戒。 ☒ 港區警艇協助災區範圍巡邏警戒與海面救助。
災害搶救組	消防隊長 ☒ 動員分隊救護人車，前往傷亡地點實施救助。 ☒ 指示轄區分隊成立急救站實施檢傷分類作業。 ☒ 指示轄區分隊聯繫支援救助器材與急救藥品。
棧埠作業組	☒ 支援傷亡地點鄰近之間置倉棧安置家屬與乘客安全。
醫療防護組	☒ 依命令執行支援緊急救護與傷病患後送醫療。
後勤支援組	☒ 支援搭置帳篷，以安置遺體。

⑥ 重大災害判定

當災害規模到達有下列情事發生時，則為重大災害事件，依程序進入重大傷亡處理作業程序：

1. 甲級災害：人員傷亡或失蹤合計超過十人以上者。

2. 乙級災害：人員傷亡或失蹤合計超過四人以上，九人以下者。
3. 丙級災害：人員傷亡或失蹤合計三人以下者。

重大傷亡處理作業

各負責人員依據工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
指揮官	☒ 指示聯絡組通報災害搶救組立即動員實施搶救。 ☒ 如屬甲級災害，則先行以電話報告部次長。 ☒ 如屬乙級災害，指示聯絡組向高雄港務局聯絡中心，報陳傷亡狀況與搶救情形。 ☒ 指示最近單位全力動員實施人員救助。 ☒ 若為海上事故，則指示災害搶救組前往救助，必要時視情況將事故船舶移泊至適當地點。 ☒ 指示災害搶救組進行難船隻拖帶浮揚。
協調員	☒ 接受指揮官指示，指派各應變小組動員作業。 ☒ 通知後勤支援組提供救護用具。 ☒ 通知棧埠作業組進行相關之人員安置。 警察局長 ☒ 連絡傷亡地點轄區內之港警局分駐所至災害地點。 消防隊長 ☒ 連絡傷亡地點轄區內之消防局消防分隊至災害地點進行傷患搶救與後送。 ☒ 協調國家搜救指揮中心、海巡署第四海巡隊勤務中心請求救難支援。
聯絡組	☒ 如屬甲級災害，則於一小時內以傳真方式電傳部次長室。 ☒ 如屬乙級災害，向高雄港務局聯絡中心，報陳傷亡狀況與搶救情形。 ☒ 連絡國家搜救指揮中心 02-27373395，請求支援協助。 ☒ 若為海上災害則連絡船舶救助中心 02-25333282-3 轉 682262，請求協助。 ☒ 若為海上災害則連絡海巡署第四海巡隊勤務中心 06-2620259，請求支援協助。
安全管制組	港警局分駐所 ☒ 持續於救助地點，進行人車管制，以利救助人車進出現場。 ☒ 持續於救助地點管制區進行巡邏警戒。 ☒ 港區警艇持續協助災區範圍巡邏警戒與海面救助。
災害搶救組	消防隊長 ☒ 動員分隊救護人車，前往傷亡地點實施救助。 ☒ 指示轄區分隊成立急救站實施檢傷分類作業。 ☒ 指示轄區分隊聯繫支援救助器材與急救藥品。 港航課長 ☒ 若為海上災害則布設攔油索，打撈人員落海漂流遺物送達安全管

	制組。 ☒ 若為海上災害打撈人員實施乘客救助與勘查船體損害情形。 ☒ 若為海上災害則實施船難脫離與浮揚作業。
棧埠作業組	☒ 支援傷亡地點鄰近之間置倉棧安置家屬與乘客安全。
醫療防護組	* 若為陸上之傷亡 消防分隊隊員 ☒ 值班人員接獲通知先按鈴後再登陸相關資料。 ☒ 值班人員連絡台南市衛生局，請求台南市衛生局動員緊急醫療網，支援緊急救護與傷病患後送醫療。 ☒ 值班人員取得相關救助器材包括甲種搶救圖、無線電、登錄紙等交付主管，並外出進行交通指揮。 ☒ 依分組出動救護車。 ☒ 依分隊主管指示進行人命救助。 ☒ 將傷患就近速送至光田醫院及童綜合醫院。 消防分隊主管 ☒ 依任務編組指派人車。 ☒ 取出甲種搶救圖、無線電、登錄紙。 ☒ 擬定搶救腹案，並預作狀況研判。 ☒ 隨時向應變小組通報。 ☒ 現場下達人員搶救命令。 * 若為海上之傷亡 消防分隊隊員 ☒ 值班人員接獲通知先按鈴後再登陸相關資料。 ☒ 值班人員連絡台南市衛生局，請求台南市衛生局動員緊急醫療網，支援緊急救護與傷病患後送醫療。 ☒ 值班人員取得相關救助器材包括甲無線電、登錄紙等交付主管，並外出進行交通指揮。 ☒ 依分組出動救護車。 ☒ 依分隊主管指示進行傷患後送，將傷患就近速送至光田醫院及童綜合醫院。 消防分隊主管 ☒ 依任務編組指派人車，前往傷患之接駁地點。 ☒ 隨時向應變小組通報。 ☒ 現場下達人員後送命令。
後勤支援組	☒ 支援搭置帳篷，以安置遺體。 ☒ 協助遺體認領與安置作業。 ☒ 協調電信公司支援行動式公用電話，方便家屬對外聯絡。 ☒ 確保救災器材運送與補給。

㊦ 一般傷患處理作業

各負責人員依據工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
指揮官	☒ 指示聯絡組通報災害搶救組立即動員實施搶救。 ☒ 指示聯絡組向高雄港務局聯絡中心，報陳傷亡狀況與搶救情形。 ☒ 指示最近單位全力動員實施人員救助。 ☒ 若為海上事故，則指示災害搶救組前往救助，必要時視情況將事故船舶移泊至適當地點。 ☒ 指示災害搶救組進行難船隻拖帶浮揚。
協調員	☒ 接受指揮官指示，指派各應變小組動員作業。 ☒ 通知後勤支援組提供救護用具。 ☒ 通知棧埠作業組進行相關之人員安置。 警察局長 ☒ 連絡傷亡地點轄區內之港警局分駐所至災害地點，進行人車管制。 消防隊長 ☒ 確認傷患位置、受傷狀況、受傷類型。 ☒ 通知轄區內分隊人員前往救難。
聯絡組	☒ 向高雄港務局聯絡中心，報陳傷亡狀況與搶救情形。
安全管制組	港警局分駐所 ☒ 至救助地點，進行人車管制，以利救助人車進出現場。 ☒ 至於救助地點管制區進行巡邏警戒。 ☒ 若為海上災害，則派港區警艇持續協助災區範圍巡邏警戒與海面救助。
災害搶救組	消防隊長 ☒ 動員分隊救護人車，前往傷亡地點實施救助。 ☒ 指示轄區分隊成立急救站實施檢傷分類作業。 ☒ 指示轄區分隊聯繫支援救助器材與急救藥品。 港航課長 ☒ 若為海上災害則布設攔油索，打撈人員落海漂流遺物送達安全管制組。 ☒ 若為海上災害打撈人員實施乘客救助與勘查船體損害情形。 ☒ 將傷患送至指定接駁地點。 ☒ 若為海上災害則實施船難脫離與浮揚作業。
醫療防護組	* 若為陸上之傷害 消防分隊隊員 ☒ 值班人員接獲通知先按鈴後再登陸相關資料。 ☒ 值班人員取得相關救助器材包括甲種搶救圖、無線電、登錄紙等交付主管，並外出進行交通指揮。 ☒ 依分組出動救護車。 ☒ 依分隊主管指示進行人命救助。 ☒ 將傷患就近速送至光田醫院及童綜合醫院。 消防分隊主管 ☒ 依任務編組指派人車。

	☒ 取出甲種搶救圖、無線電、登錄紙。 ☒ 擬定搶救腹案，並預作狀況研判。 ☒ 隨時向應變小組通報。 ☒ 現場下達人員搶救命令。 *若為海上之傷害 消防分隊隊員 ☒ 值班人員接獲通知先按鈴後再登陸相關資料。 ☒ 值班人員取得相關救助器材包括甲無線電、登錄紙等交付主管，並外出進行交通指揮。 ☒ 依分組出動救護車。 ☒ 依分隊主管指示進行傷患後送，將傷患就近速送至光田醫院及童綜合醫院。 消防分隊主管 ☒ 依任務編組指派人車，前往傷患之接駁地點。 ☒ 隨時向應變小組通報。 ☒ 現場下達人員後送命令。
--	---



失蹤處理作業

各負責人員依據工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
協調員	消防隊長 ☒ 確認失蹤者位置。 ☒ 若為海上失蹤，則協調民間救難單位及海巡署第四海巡隊勤務中心 06-2620259，請求協尋。
聯絡組	☒ 向高雄港務局聯絡中心，報陳傷亡狀況與搶救情形。
災害搶救組	海巡署人員 ☒ 若為海上失蹤，則依海象及氣象狀況依搜救相關規範進行搜救作業。 消防隊員 ☒ 若為陸上失蹤，則依值勤編組至失蹤地點進行搜尋。



死亡處理作業

各負責人員依據工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
協調員	消防隊長 ☒ 確認死者位置。 ☒ 通知消防隊員到達現場，將死者進行後送，並進行現場鑑定。 警察局長 ☒ 連絡傷亡地點轄區內之港警局分駐所至災害地點，進行人車管制。
聯絡組	☒ 向高雄港務局聯絡中心，報陳死亡狀況與搶救情形。
災害搶救組	警察隊員 ☒ 至災害地點，進行人車管制。

	消防隊員 ☒ 依指示將死者後送至童綜合醫院與光田醫院。 ☒ 進行現場勘驗與災況鑑定作業。
--	--

⑥ 作業完成

各負責人員依據工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
聯絡組	☒ 向高雄港務局聯絡中心，報陳傷亡統計結果。
醫療防護組	☒ 紀錄送醫人員相關資料並通知家屬。 ☒ 協助與船務公司辦理傷亡撫卹與賠償事宜。
後勤支援組	☒ 災害解除後進行環境清潔。
公關新聞組	☒ 發布災情、說明善後處理情形。

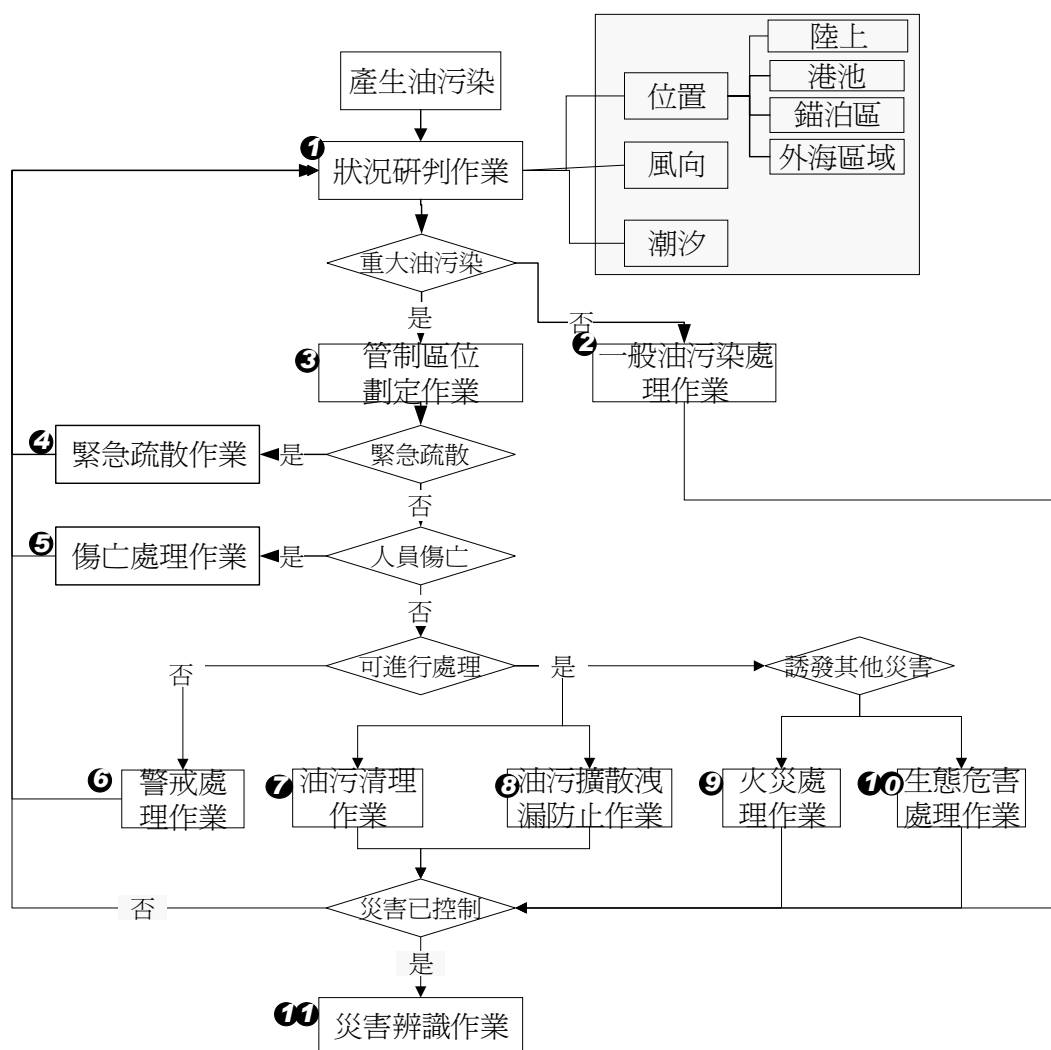
港區重大傷亡事故應變組織分工表

應變單位 名稱	負責單位人員	工作職責	組織成員
現場指揮官	分局長	一、督導指揮應變計畫之執行。 二、採行適當措施降低災害程度，確保救災人員安全。	
協調員	航政組組長 港航課組長 工務組組長 機務組組長 港工處處長 勞安環保組組長 修造廠廠長 秘書室主任 政風室主任	一、協助指揮各救災小組應變措施。 二、協調外界救災資源提供。	各單位人員
信號台 災害緊急 應變小組	港務局信號台 港務局災害緊急 應變小組	一、掌握災情動態陳報處理。 二、向上級及有關機關通報。	信號台值勤人員 災害緊急應變 小組執勤人員
安全管制 組	港警所督察長	巡邏管制與災情通報。	港警所員警
災害辨識 組	災害現場公司 勞安環保組組長 港警局督察長 港工處處長 政風室主任	一、現場偵測與災情評估。 二、災後勘災與調查檢討。 三、災況存證。	現場人員指派 勞安環保組人員 港警局員警 港工處人員 政風室人員
災害搶修 組 (應變工程搶修組)	災害現場公司 區域聯防廠商 港工處處長 機務組組長 修造廠廠長	一、負責事故設備搶修。 二、負責港區設施、機具、電力、通訊、打撈等搶修。	現場人員指派 區域聯防廠商人員 港工處人員 機務組人員 修造廠人員
災害搶救 組	災害現場公司或 船公司 港務消防隊長 港航課組長 勞安環保組組長	一、負責事故之自行搶救應變。 二、協助事故之搶救。 三、執行專業救災工作。 四、執行船隻緊急拖離。	現場人員指派 船公司人員 支援人員指派 消防隊人員 港航課人員 勞安環保組人員
醫療防護 組	災害現場公司 秘書室主任 港務消防隊長	醫療救護。	現場人員指派 勞安環保組診 療所人員 消防隊人員

應變單位名稱	負責單位人員	工作職責	組織成員
後勤支援組	各單位	救災與後勤物件之提供。	各單位人員
棧埠作業組	業務組組長 棧埠處處長	一、督導船艙緊急搬運工作。 二、船、貨安全防護。	業務組人員 棧埠處人員
公關新聞組	秘書室主任 港航課組長	發布災情，處理善後情形。	秘書室人員 港航課人員

油污染處置標準作業流程

一、標準作業流程



二、流程說明與作業方法

油污染發生地點可分為陸上與海上，而海上部分又可分為港池區、錨泊區與外海區域：

A 陸上油污染

此部分主要為槽車或廠儲油槽產生洩漏所引發。

B 港池區

此部分主要為船舶於進港後所產生之油污洩漏引發，其影響範圍主要侷限於港區內之碼頭與港池內位置。

C 錨泊區

此部分為船舶在進港或待命進港前停泊於錨泊區而產生之油污洩漏引發，其影響範圍，視當時風向與風速而定，通常會影響海岸與前海區域。

D 外海區域

此部分為船舶在外海行進或作業時所產生的油污洩漏位置，其影響範圍，視當時風向與風速而定，通常會影響大範圍之海面。

重大油污染的定義：

- ☒ 港內船舶漏油，造成港池污染、或有引發火災影響進出船舶之安全。
- ☒ 錨泊區或外海區域漏油造成海域污染。

1 狀況研判作業

當有油污染發生時，相關人員依據氣象與海象條件與發生破壞之位置進行災情之初步研判，各負責人員依據本狀況研判作業之各項工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
指揮官	☒ 指揮官調集各相關組室主管，請其提供相關資訊以利搶救工作進行。 ☒ 了解油污染發生位置、規模 ☒ 由氣象條件（資料由現場及氣象站取得）災害型態、大小、研判可能受危害區域 ☒ 研擬疏散作業之必要性。 ☒ 接獲聯絡組報告確定災害發生狀況並向上級陳報。 ☒ 現場指揮官應先瞭解發生災害之區域與程度，並研判其波及、擴大可能後，指派進行各項災害應變工作。
協調員	☒ 港航課提供船隻動態、海象資料（風向、潮汐、地形、環境）。 ☒ 環保組可提供火災、爆炸油品、化學品等特性及搶救應變方法，並可針對污染情形提出方法以防止漏油污染情形。 ☒ 船管所可提供消防船配合搶救火災 ☒ 掌握在港船舶、船席碼頭、錨泊區船舶等有關船舶動態。 ☒ 掌握港區發包施工廠商資料。 ☒ 接受指揮官指示指派各應變小組動員作業。 ☒ 依指示協調船務代理公司、海事工程公司搶救事宜。

	☒ 聯繫信號台通知鄰近船隻避讓、駛離災區。 船務代理公司及駐進廠商 ☒ 保持與外界政府與專業機構之諮詢聯繫，依指示協調船務代理公司處理相關事宜及善後處理，申請台南市消防局及鄰近公民營消防單位支援搶救。
安全管制組 (災害緊急應變小組、信號台)	☒ 信號台接獲船隻漏油污染事故通報時，立即回報災害緊急應變小組。 ☒ 災害緊急應變小組立即將上述訊息報告本局緊急狀況處理小組副組長(分局長)，依指示將災況現場處理陳報交通部。 ☒ 災害緊急應變小組繼續與船方保持聯繫，瞭解災情之發展。 ☒ 廣播船舶避讓，必要時進行港口管制。 ☒ 接近船席之漏油事件，由港警局在碼頭面圍設警戒區。 ☒ 依指示時機撤離，並向指揮官報告。
聯絡組	☒ 聯絡組立即將上述訊息報告本局緊急應變現場指揮官，依指示將災況與現場處理陳報交通部。 ☒ 聯絡組繼續與肇事船方或廠商保持聯繫，瞭解災情之發展。
災害搶救組	☒ 機務組加強電話總機與電話線路之檢查，如有損害，立即搶修保持正常通聯。 ☒ 依指揮官指示，備便災害搶救設備。 ☒ 依指揮官指示，備便消防車，待命搶救。



一般油污染處理作業

一般油污染通常為陸上之油污洩漏，且無安全疑慮與環境汙染者，各負責人員則依據工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
指揮官	☒ 指示災害搶救組立即進行油污染處理作業。 ☒ 指示災害管制組管制事故現場安全。
協調員	☒ 接受指揮官指示，指派各應變小組動員作業。 ☒ 依指示協調事故公司與區域聯防公司搶救事宜。
安全管制組	港警局分駐所 ☒ 至油污洩漏地點，進行人車管制，以利救助人車進出現場。 ☒ 至油污洩漏地點管制區進行巡邏警戒。
災害搶救組	消防隊長 ☒ 動員分隊化學消防車，前往油污洩漏地點實施救助。 ☒ 預防災區引火，必要時噴灑泡沫覆蓋油污。 ☒ 以高壓水槍噴霧器清理油污。
棧埠作業組	☒ 聯繫鄰近船舶進行避讓或移泊作業。

③ 管制區位劃定作業

於了解油污染的規模、影響範圍與後續發展後，各負責人員依據本狀況研判作業之各項工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
指揮官	☑ 考慮風向及風速並決定緊急隔離區及疏散區。 ☑ 指示協調員通知廠內全區停止動火。 ☑ 指示安全員、安全管制組依事故範圍進行警戒管制，並疏導人員疏散。
協調員	☑ 協助指揮官一切聯繫事宜。 ☑ 依指揮官指示廣播發布災害狀況與廠內停止動火及相關作業之命令，通知庫區、車輛及人撤離廠區。 ☑ 向港務局聯絡組、港警局、消防隊通報，請求所需支援事項。（接獲指示後二分鐘內完成） ☑ 通告鄰近廠商事故狀況與致災物質資料，請求借調不足之救災、醫護人員、器材，並請下風處廠商停止動火業以防危險。（接獲指示後十分鐘內完成）。
安全管制組	☑ 依事故範圍進行警戒管制。 ☑ 外圍港警局員警應指揮對外疏散之交通並管制人員進入。 ☑ 引導欲進入現場之媒體、記者、關心人士等非屬救災人員，改往設於港務局之公關新聞組，取災情資料。 ☑ 接近船席之油污染事件，由港警所在碼頭面圍設警戒區。 ☑ 港區警艇進行災區範圍巡迴警示。

④ 緊急疏散作業

在事件中若需進行緊急疏散，則進行緊急疏散作業，詳如本手冊之『緊急疏散標準作業流程』。

⑤ 人員傷亡處理作業

在事件中若造成人員傷亡，則進行人員傷亡處理作業，詳如本手冊之『人員傷亡處置標準作業流程』。

⑥ 警戒處理作業

當產生油污洩其規模無法立即進行搶救，則進入警戒處理作業，各負責人員依據本警戒處理作業之各項工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
指揮官	☑ 研判可能受危害區域；緊急疏散作業之必要性。 ☑ 擬定管制與警戒範圍。
協調員	☑ 取得最新之災害現況資訊，提供指揮官參考。 ☑ 請肇事提供相關資料，包括事故現場地點狀況與災情。
災害搶救組	☑ 依指揮官指示，備便設施搶救設備。 ☑ 依指揮官指示，備便消防車，待命搶救。 ☑ 請求各區消防隊支援撲救。

負責人員	工作職責
棧埠作業組	☒ 支援事故地點鄰近之閒置倉棧安置人員。
安全管制組	☒ 港警局員警應指揮對外疏散之交通並管制人員進入。 ☒ 引導欲進入現場之媒體、記者、關心人士等非屬救災人員，改往設於港務局之公關新聞組，取災情資料。
醫療防護組	☒ 依指揮官指示，備便救護車，待命協助救援。

7 油污清理作業

在油污染範圍控制，並有效止漏後，則可進行油污清理作業。因此各負責人員依據本作業之各項工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
指揮官	☒ 指示協調員聯繫肇事船舶單位與災害搶救組立即進行清除污染措施。 ☒ 指示協調員聯繫具油污清除能力之單位共同進行清污作業。
協調員	☒ 接受指揮官指示指派各應變小組動員作業。 ☒ 依指揮官指示，聯絡船務代理公司、中油公司、海軍及其他公民營單位，共同進行油污清除作業。
聯絡組	☒ 聯絡組繼續與船方保持聯繫，瞭解災情之發展。 ☒ 廣播船舶避讓，必要時進行港口管制。
災害搶救組	☒ 如有岸壁或碼頭油污污染，以高壓水槍噴霧器清理之。 ☒ 依指示海上浮油以回收為原則，剩餘油花再以吸油棉清除，清除之廢棄物置於回收桶中。 ☒ 隨污染區域逐步縮小攔油索佈設範圍，俟回收清除完畢再收回攔油索，回港清理。
棧埠作業組	☒ 支援事故地點鄰近之閒置倉棧安置家屬與乘客安全。

8 油污染擴散洩漏防止作業

在人員獲得救助，與進行必要之人、車、船等疏散作業後，需隨即防止油污染範圍擴大，並有效止漏。因此各負責人員依據本作業之各項工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
指揮官	☒ 指示協調員聯繫肇事船舶單位採取防止災情擴大及清除污染措施。 ☒ 港池內或錨泊區船舶漏油事件，災害搶救組消防船、油污處理工作船，進行勘災與處理，必要時指示鄰近船舶移泊作業。 ☒ 外海區域船舶漏油事件，指示聯絡組通報交通部請求空中警察隊協援，並依海況指示災害搶救組消防船、油污處理工作船進行勘災與處理。 ☒ 應對具敏感性、脆弱性之生態環境或需特別防護之物質、設施、

負責人員	工作職責
	設備等，應納入優先處理程序。 ☒ 指示聯繫信號台公佈告知鄰近船隻駛離災區。 ☒ 污染物如有擴散波及他船之虞時，指示棧埠作業組聯繫、進行鄰近船舶避讓或移泊作業。 ☒ 指示災害管制組管制事故現場安全。
協調員	☒ 接受指揮官指示，指派各應變小組動員作業。 ☒ 接受指揮官指示指派各應變小組動員作業。 ☒ 保持與外界政府與專業機構之諮詢聯繫，依指示協調船務代理公司、中油公司、海軍及其他公民營單位支援搶救事宜。 ☒ 聯繫信號台公佈告知鄰近船隻避讓、駛離災區。
安全管制組	港警局分駐所 ☒ 港區警艇執行災區範圍巡邏警戒與海面救助。 ☒ 至救助地點，以利救助人車進出現場。 ☒ 實施救護車輛後送醫院之路上管制。
聯絡組	☒ 聯絡組繼續與船方保持聯繫，瞭解災情之發展。 ☒ 廣播船舶避讓，必要時進行港口管制。
災害搶救組	☒ 動員分隊化學消防車，前往油污洩漏地點實施救助。 ☒ 預防災區引火，必要時噴灑泡沫覆蓋油污。 ☒ 以高壓水槍噴霧器清理油污。 ☒ 搶救主要設備及排除可能構成危害之情況。 ☒ 配帶個人安全防護具進入現場瞭解設備情形與位置，評估搶救方式及工具。 ☒ 港區消防車、消防船馳赴現場待命，依指示進行消防佈署，預防災區引火，必要時可噴灑泡沫覆蓋油污。 ☒ 油污處理工作船備齊浮油回收機、水上攔油索、吸油棉及除油劑（如必需使用時應以檢驗合格、毒性低、生物分解性高且不致造成二次污染者）等器材前進災區佈署、順海流流向施放攔油索成袋狀，並於袋底使用浮油回收機回收油污。
棧埠作業組	☒ 支援事故地點鄰近之閒置倉棧安置家屬與乘客安全。
災害辨識組	☒ 災況、浮油漂移方向之追蹤調查與攝影查證（港內事故時之鄰靠碼頭面攝影、海上事故時隨船攝影。） ☒ 協調空中警察隊直昇機空中勘測漏油污染範圍與行進方向並回報。
醫療防護組	☒ 依命令執行支援緊急救護與傷病患後送醫療。 ☒ 選擇適當地點成立救護站，進行傷患檢傷分類、急救及轉送醫院工作。 ☒ 進行傷患初步照料，傷患呼吸困難或停止時，應即施予人工呼吸急救、心肺復甦術等，並給予氧氣，以維持生命徵象，等待轉送到後送醫院。

負責人員	工作職責
	☒ 記錄送醫人員相關資料並通知家屬。
後勤支援組	☒ 確保救災器材正常運送與補給，聯繫救災資源之供應。 ☒ 搶救應變設備器材緊急採購與簽約租用事宜之處理。 ☒ 當應變時間必需延長時，充分準備救災人員之補充品、茶水、餐點。 ☒ 調度車船供應變救災相關用途。

9 火災處理作業

在油污洩漏事件中若發生火災，則進行火災處理作業，詳如本手冊之『火災處理標準作業流程』。

10 生態危害處理作業

當發生生態危害時，各負責人員依據本作業之各項工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
指揮官	☒ 指示災害辨識組依程序報請海難救護委員會採取緊急措施。 ☒ 指示聯絡組，通報環保署與農委會相關生態危害情形。 ☒ 依據行政院『重大海洋油污染緊急應變中心』之指示，辦理相關處理作業。
災害辨識組	☒ 依指示、程序報告海難救護委員會。 ☒ 收集災害相關資訊。
聯絡組	☒ 於上班期間通報環保署水保處人員，相關生態危害情形。 ☒ 於下班期間則通知環保署值班人員，相關生態危害情形。 ☒ 將辦理情形彙整，回報行政院『重大海洋油污染緊急應變中心』。
災害搶救組	☒ 依據指揮官指示執行相關之生態危害處理作業。

11 災害辨識作業

在油污染範圍控制，並有效止漏後，於可進行油污清理作業的同時，可以進行災害辨識作業。各負責人員依據本作業之各項工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
指揮官	☒ 指示災害辨識組釐清災因與相關負責單位。 ☒ 指示聯絡組，報陳上級相關災搶結果與損失統計。
協調員	☒ 接受指揮官指示指派各應變小組動員作業。
聯絡組	☒ 彙整災害統計結果，送交交通部以及環保署等相關單位。 ☒ 依指示時機撤離，並向指揮官報告。
災害搶救組	☒ 隨污染區域逐步縮小攔油索佈設範圍，俟回收清除完畢再收回攔油索，回港清理。 ☒ 以採樣器、水樣瓶收集海水，交災害辨識組，建立污染事件記錄資料。 ☒ 回收油品、廢棄物，交與合格清理業處理。
災害辨識	☒ 協調空中警察隊直昇機空中勘測漏油污染範圍與行進方向並回

負責人員	工作職責
組	報。 ☒ 依指示、程序報告海難救護委員會。 ☒ 將災害搶救組交送之水樣建立污染事件紀錄，制定處理經過與檢討報告。 ☒ 依肇事原因，作成紀錄，移送司法機關偵辦。 ☒ 依指示時機撤離。
棧埠作業組	☒ 支援事故地點鄰近之閒置倉棧安置家屬與乘客安全。
公關新聞組	☒ 發布災情、處理善情形。
醫療防護組	☒ 紀錄人員相關資料並通知家屬。

港區重大油污染災害應變組織分工表

任 務 組 編 組	負 責 單 位 人 員	工 作 職 責	組 織 成 員
指揮組	分局長	督導指揮應變計畫之執行暨採行適當措施降低災害程度，確保救災人員安全。	各單位人員
協調組	港航課課長 業務課課長 秘書室主任 安平港警分駐所所長	一、協助現場指揮救災聯繫工作。 二、協調外界提供救災資源。	港航課人員 業務課人員 秘書室人員 安平港警分駐所人員
港 航 課 暨 信 號 台	港航課課長	掌握災情動態立即通報。	港航課人員及信號台值勤人員
安 全 管制組	安平港警分駐所所長 海洋巡防總局第四海巡隊代表	水域及陸上管制警戒與疏散。	安平港分駐所人員 海洋巡防總局第四海巡隊人員
災 害 辨識組	港航課課長 港航課（勞安、環保） 安平港警分駐所所長 空中警察隊代表 台南市環保局代表 台南市消防局代表	一、現場偵測與災情評估。 二、災後勘災與調查檢討。 三、災況存證。	港航課人員 港航課（勞安、環保）人員 安平港分駐所人員 空中警察隊 台南市環保局人員 台南市消防局人員
災 害 搶救組	事故船舶船務公司 台南市消防局代表 港航課課長 港航課（勞安、環保） 業務課課長 海洋巡防總局第四海巡隊代表 中油公司代表 永通（股）公司代表	一、負責事故之自行搶救應變。 二、協助事故之搶救。 三、執行船隻緊急拖離與污染或火災處理。 四、回收油品、廢棄物交予合格業者處理。	船務公司人員 台南市消防局人員 港航課人員 港航課（勞安、環保）人員 業務課人員 海洋巡防總局第四海巡隊人員 中油公司人員 永通（股）公司人員

任 務 組 編 組	負 責 單 位 人 員	工 作 職 責	組 織 成 員
醫 療 救護組	高雄港務局診療所代表 秘書室主任 台南市消防局代表 永通（股）公司代表 空中警察隊代表 海洋巡防總局第四海巡隊代表	一、成立臨時醫療站，並通知台南市緊急醫療網體系，協助支援救護。 二、消防船載運消防隊員運送傷患或直昇機救援傷患後送醫療救護。	診療所人員 秘書室人員 台南市消防局人員 永通（股）公司人員 空中警察隊人員 海洋巡防總局第四海巡隊人員
後 勤 支援組	秘書室主任	一、救災與後勤車船之提供。 二、準備救災人員之補充品、茶點。 三、救災器材之補充、運送。	秘書室人員
棧 埠 作業組	業務課課長	一、督導船舶採行必要措施如移泊或貨艙緊急搬運工作。 二、指揮場棧、場所堆置物件儘速清理，以供救災之用。	業務課人員
公 關 新聞組	秘書室主任	災情解說、發布新聞。	秘書室人員

負責人員	工作職責
災害搶救組	☒ 機務組加強電話總機與電話線路之檢查，如有損害，立即搶修保持正常通聯。 ☒ 依指揮官指示，備便災害搶救設備。 ☒ 依指揮官指示，備便消防車，待命搶救。

② 緊急疏散作業

當有需要進行緊急疏散時，則依據本標準作業流程之緊急疏散作業流程，進行相關應變作業。

③ 傷亡處理作業

當船舶災害產生人員傷亡時，則依據本標準作業流程之人員傷亡處置標準作業流程，進行相關應變作業。

④ 警戒處理作業

而無法進行搶救時則進入警戒處理作業，各負責人員依據本警戒處理作業之各項工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
現場指揮官	☒ 研判災害可能持續時間。 ☒ 研判可能受危害區域；疏散作業之必要性。
協調員	☒ 取得最新之災害現況資訊，提供指揮官參考。 ☒ 請廠商提供該物質相關資料，包括屬性、洩漏地點。
災害搶救組	☒ 依指揮官指示，備便化學消防車，待命搶救。
棧埠作業組	☒ 支援事故地點鄰近之閒置倉棧安置人員。
安全管制組	☒ 依事故範圍進行熱區、暖區、冷區警戒管制區隔。 ☒ 外圍港警局員警應指揮對外疏散之交通並管制人員進入。 ☒ 引導欲進入現場之媒體、記者、關心人士等非屬救災人員，改往設於港務局之公關新聞組，取災情資料。
醫療防護組	☒ 依指揮官指示，備便救護車，待命協助救援。

⑤ 船舶打撈作業

當發生船舶災害導致船舶沉沒情形，無法進行拖帶進港作業時，則須立即進行船舶打撈作業。各負責人員依據本作業之各項工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
現場指揮官	☒ 指示災害搶救組進行打撈作業。 ☒ 指示醫療防護組進行失蹤人員協尋與傷亡人員之後送工作。
協調員	☒ 聯繫信號台公佈告知鄰近船隻避讓、駛離災區。 ☒ 船務代理公司保持與外界政府與專業機構之諮詢聯繫，依指示協調船務代理公司處理相關事宜及善後處理，申請台南市消防局及鄰近公民營消防單位支援搶救。

負責人員	工作職責
聯絡中心	☒ 聯絡組立即將上述訊息報告指揮官。 ☒ 依指示將災況與現場處理陳報交通部。
災害搶救組	港工處 ☒ 為預防引起漏油事故，油污處理工作船備齊浮油回收機、水上攔油索、吸油棉及除油劑（如必需使用時應以檢驗合格、毒性低、生物分解性高且不致造成二次污染者）等器材進行災區佈署。 ☒ 使用船舶打撈、浮揚器材，立即進行打撈與浮揚救助。 消防隊 ☒ 港區消防船馳赴現場，依指揮官指示進行消防搶救，並攜帶切割器材及救生器材實施救助人命，以減少災害損害及人命傷亡。
災害辨識組	☒ 依指示、程序報告海難救護委員會。 ☒ 依肇事原因，作成紀錄，移送司法機關偵辦。 ☒ 依指示時機撤離。
安全管制組	☒ 派警艇進行海面警戒及防止其他船隻進入警戒區。
棧埠作業組	☒ 支援事故地點鄰近之閒置倉棧安置家屬與乘客安全。
公關新聞組	☒ 發布災情、處理善情形。
後勤支援組	☒ 協助提供船舶所需之搶救資源。

⑥ 船舶浮揚作業

當發生船舶災害產生船舶進水情形，無法進行拖帶進港作業時，則須立即進行船舶浮揚作業。各負責人員依據本作業之各項工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
現場指揮官	☒ 指示災害搶救組進行浮揚作業。
協調員	☒ 港航課聯繫港航課通知鄰近船隻避讓、駛離災區。
聯絡中心	☒ 立即將上述訊息報告指揮官。 ☒ 依指示將災況與現場處理陳報交通部。
災害搶救組	港工處 ☒ 為預防引起漏油事故，油污處理工作船備齊浮油回收機、水上攔油索、吸油棉及除油劑（如必需使用時應以檢驗合格、毒性低、生物分解性高且不致造成二次污染者）等器材進行災區佈署。 ☒ 使用船舶浮揚器材，立即進行浮揚救助。 修造廠 ☒ 準備充足之船舶機械搶修器材與配件，立即搶修災損船舶。 消防隊 ☒ 港區消防船馳赴現場，依指揮官指示進行消防搶救，以泡沫實施滅火工作，並攜帶切割器材及救生器材實施救助人命，以減少災

負責人員	工作職責
	害損害及人命傷亡。
災害辨識組	☒ 依指示、程序報告海難救護委員會。 ☒ 依肇事原因，作成紀錄，移送司法機關偵辦。 ☒ 依指示時機撤離。
安全管制組	☒ 派警艇進行海面警戒及防止其他船隻進入警戒區。
棧埠作業組	☒ 支援事故地點鄰近之閒置倉棧安置家屬與乘客安全。
公關新聞組	☒ 發布災情、處理善情形。
後勤支援組	☒ 協助提供船舶所需之搶救資源。



船舶緊急修護作業

當發生船舶災害產生船舶進水情形，則需進行船舶緊急修護作業。各負責人員依據本作業之各項工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
現場指揮官	☒ 指示協調員聯繫肇事船舶單位採取防止災情擴大措施。
協調員	☒ 聯繫信號台公佈告知鄰近船隻避讓、駛離災區。
聯絡中心	☒ 立即將上述訊息報告指揮官。 ☒ 依指示將災況與現場處理陳報交通部。
災害搶救組	船舶單位 ☒ 由肇事船舶單位修護進水船舶。 港工處 ☒ 為預防引起漏油事故，油污處理工作船備齊浮油回收機、水上攔油索、吸油棉及除油劑（如必需使用時應以檢驗合格、毒性低、生物分解性高且不致造成二次污染者）等器材進行災區佈署。 ☒ 備便船舶浮揚器材，必要時，實施打撈浮揚救助。 ☒ 當船舶可拖帶進港時，則派遣拖船前往拖救。 修造廠 ☒ 準備充足之船舶機械搶修器材與配件，立即搶修災損船舶。
災害辨識組	☒ 依指示、程序報告海難救護委員會。 ☒ 依肇事原因，作成紀錄，移送司法機關偵辦。 ☒ 依指示時機撤離。
安全管制組	☒ 派警艇進行海面警戒及防止其他船隻進入警戒區。
棧埠作業組	☒ 支援事故地點鄰近之閒置倉棧安置家屬與乘客安全。
公關新聞組	☒ 發布災情、處理善情形。
後勤支援組	☒ 協助提供進水船舶所需之搶救資源。

⑧ 毒性化學物質洩漏處理作業

當船舶災害產生毒性物質洩漏時，則依據本標準作業流程之毒化災害之處置作業流程，進行相關應變作業。

⑨ 油污染處理作業

當船舶災害產生海上油污染時，則依據本標準作業流程之油污染處置標準作業流程，進行相關應變作業。

⑩ 火災爆炸處理作業

當船舶災害產生火災爆炸時，則依據本標準作業流程之火災爆炸處理作業流程，進行相關應變作業。

⑪ 人員裝備除污作業

在災害搶救作業完成後，則依據本標準作業流程之人員裝備除污作業流程，進行相關應變作業。

⑫ 事故辨識作業

在船舶搶救告一段落後，並進行災害辨識作業。各負責人員依據本作業之各項工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
現場指揮官	☒ 指示災害辨識組釐清災因與相關負責單位。 ☒ 指示聯絡組，報陳上級相關災搶結果與損失統計。
協調員	☒ 接受指揮官指示指派各應變小組動員作業。
聯絡中心	☒ 彙整災害統計結果，送交交通部等相關單位。 ☒ 依指示時機撤離，並向指揮官報告。
災害搶救組	☒ 回收油品、廢棄物，交與合格清理業處理。
災害辨識組	☒ 依指示、程序報告海難救護委員會。 ☒ 依肇事原因，作成紀錄，移送司法機關偵辦。 ☒ 依指示時機撤離。
棧埠作業組	☒ 支援事故地點鄰近之閒置倉棧安置家屬與乘客安全。
公關新聞組	☒ 發布災情、處理善情形。
醫療防護組	☒ 紀錄人員相關資料並通知家屬。

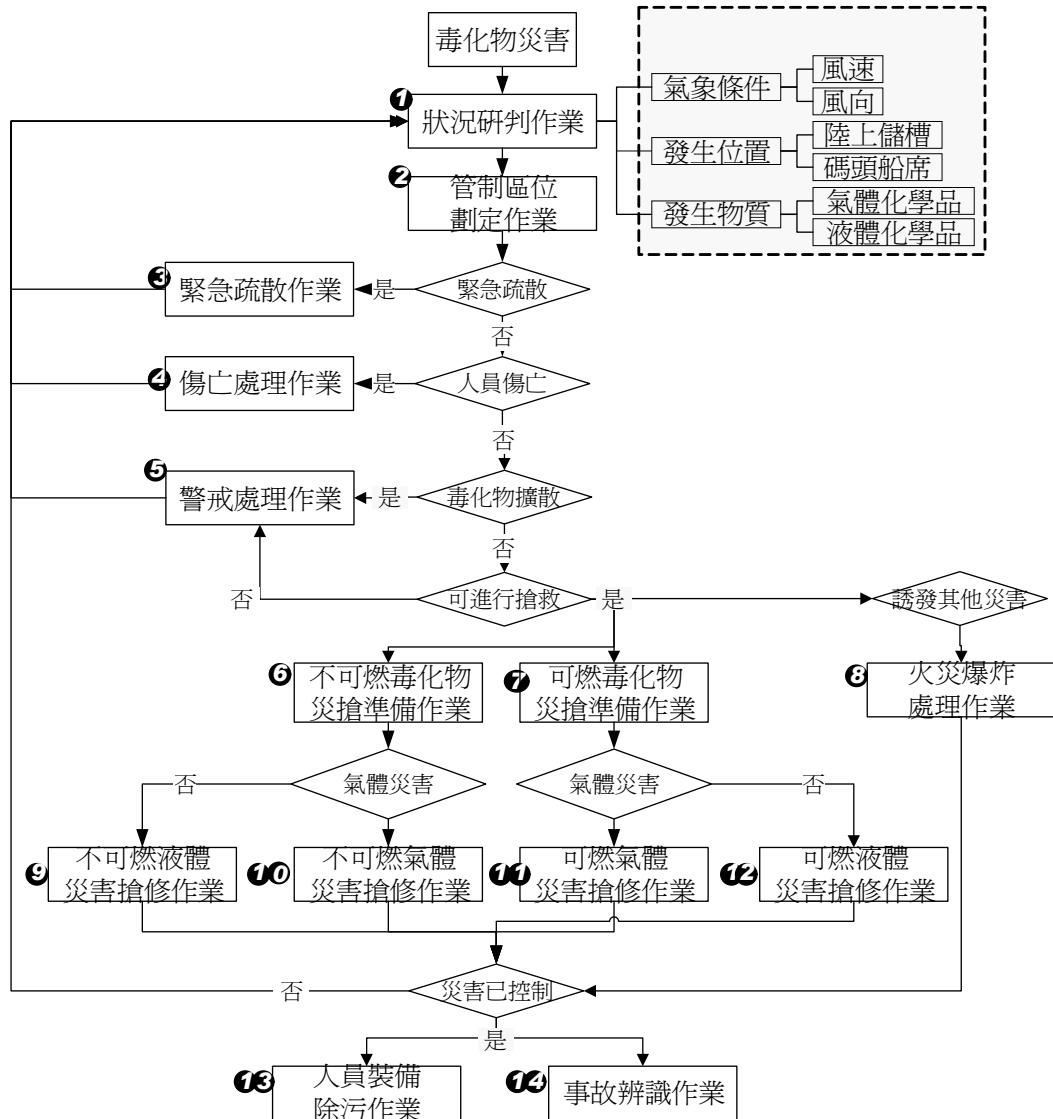
船舶火災爆炸事故應變組織分工表

任 務 編 組	負 責 單 位 人 員	工 作 職 責	組 織 成 員
指揮組	分局長	督導指揮應變計畫之執行暨採 行適當措施降低災害程度，確 保救災人員安全。	各單位人員
協調組	港航課課長 業務課課長 秘書室主任 安平港警分駐所所長	一、協助現場指揮救災聯繫工 作。 二、協調外界救災資源提供。	港航課人員 業務課人員 秘書室人員 安平港警分駐所 員警
港航課 暨信號 台	港航課課長	掌握災情動態立即通報。	港航課人員及信 號台執勤人員
安 全 管制組	安平港警分駐所所長 海洋巡防總局第四海巡隊代表	水域及陸上管制警戒與疏散。	安平港警分駐所 員警 海洋巡防總局第 四海巡隊人員
災 害 辨識組	港航課課長 港航課（勞安、環保） 安平港警分駐所 空中警察隊 台南市政府環保局代表 高雄港務消防隊安平港分隊長	四、現場偵測與災情評估。 五、職業災害原因或火災原因 調查鑑定與檢討。 六、災況存證與掌控穩定災區 情勢。	港航課人員 港航課（勞安、環 保）人員 安平港警分駐所 員警 空中警察隊人員 台南市政府環保 局人員 港務消防分隊人 員
災 害 搶救組	事故船舶船務公司 高雄港務消防隊安平港分隊長 港航課課長 業務課課長 秘書室主任 台南市消防局代表 海洋巡防總局台南海巡隊代表 中油公司代表 永通（股）公司代表	一、負責事故之自行搶救應 變。 二、協助事故之搶救。 三、執行船隻緊急拖離與污染 或火災處理。 四、回收油品、交予合格業者 處理	船務公司人員 港務消防分隊人 員 港航課人員 業務課人員 秘書室人員 台南市消防局人 員 海洋巡防總局台 南海巡隊人員 中油公司人員 永通（股）公司人 員
醫 療 救護組	高雄港務局診療所代表 秘書室主任 高雄港務消防隊安平港分隊長	四、成立臨時醫療站通知 台南市緊急醫療網體 系，協助支援救護。	診療所人員 秘書室人員 消防分隊人員

任 務 編 組	負 責 單 位 人 員	工 作 職 責	組 織 成 員
	空中警察隊代表 海洋巡防總局台南海巡隊代表 永通（股）公司代表	五、消防船載運消防隊員 運送傷患 或直昇機救 援傷患後送醫療救護。	空中警察隊人員 海洋巡防總局台 南海巡隊人員永 通（股）公司人員
後 勤 支援組	秘書室主任	三、救災與後勤車輛之提供。 四、準備救災人員之補充品、 茶點。 五、救災器材之補充、運送。	秘書室人員
棧 埠 作業組	業務課課長	一、督導船舶採行必要措施如 移泊或船舶緊急裝卸搬運 工作。 二、指揮場棧、場所堆置物件 儘速清理，以供救災之用。	業務課人員
公 關 新聞組	秘書室主任	災情解說、發布新聞。	秘書室人員

毒化災害之處置作業流程

一、標準作業流程



二、流程說明與作業方法

災害分類定義

(一)小型災害

發生之災害不會擴散到事故現場外，廠商可以自行處理(控制)。如災害受控制時，由廠商填報-毒性化學物質事故記要報告報聯絡組，再由聯絡組陳報行政院環境保護署。

(二)中、大型災害

上述現場災情有持續擴大之虞，且影響附近居民生命及財產安全，立即通報環境

保護局聯絡中心，並接續本處置作業流程進行處理。

① 狀況研判作業

當颱風災害導致有毒化學物質災害時，各負責人員依據本狀況研判作業之各項工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
現場指揮官	☒ 研判洩漏物質類別；災害型態、大小；災害地點；發生時間；氣象條件（資料由現場及氣象站取得）；閃火點。 ☒ 研判可能之擴散型態（資料可由物質安全資料表取得或廠商提供該物質資料）。 ☒ 研判擴散速率與範圍；可能持續時間。 ☒ 研判毒性影響（資料可由物質安全資料表取得）。 ☒ 研判可能受危害區域；疏散作業之必要性。 ☒ 研判確認係公告列管毒性化學物質時，應指示庫區或廠方廣播發佈災害狀況並向港務局聯絡組、港警局、港務消防隊及 JPRT 聯防小組（07）337-3400 通報。
協調員	☒ 準備物質安全資料、防爆型通訊設備或指揮色旗。 ☒ 請廠商提供該物質相關資料，包括屬性、洩漏地點。
聯絡中心	☒ 通報 JPRT 聯防小組。 ☒ 填寫毒性化學物質事故通報表向行政院環境保護署通報。
災害搶救組	☒ 機務組加強電話總機與電話線路之檢查，如有損害，立即搶修保持正常通聯。 ☒ 依指揮官指示，備便毒化學物質災害搶救設備。 ☒ 依指揮官指示，備便化學消防車，待命搶救。
棧埠作業組	☒ 支援事故地點鄰近之閒置倉棧安置人員。
醫療防護組	☒ 依指揮官指示，備便救護車，待命協助救援。

② 管制區位劃定作業

於了解毒化學物質災害的規模、影響範圍與後續發展後，各負責人員依據本管制區位劃定作業之各項工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
現場指揮官	☒ 考慮風向及風速並決定緊急隔離區及疏散區並研判洩漏物質之物理、化學特性。 ☒ 洩漏物質為可燃性時，指示協調員通知廠內停止動火作業（若洩漏物質為氣體須全區停止動火、若洩漏物質為液體則評估決定停止動火區域，至少須管制下風處火源）。 ☒ 洩漏物質為可燃性液體時，指示災害辨識組配帶防護具與可燃性氣體偵測器進入事故現場進行環境偵測，確定是否有引發火災之虞。 ☒ 洩漏物質為可燃性氣體時，禁止應變人員進入現場。 ☒ 洩漏物質為液體時，視洩漏物質種類指示災害搶救組配帶防護具與圍堵、吸附器材進行災情處理。

負責人員	工作職責
	☒ 如洩漏物質有吸收劑或中和劑時，指示災害搶救組人員使用以吸收或中和毒性；如設置固定除毒系統時，指示災害搶修組立即啟動。 ☒ 若洩漏地點無法執行有效的搶修、搶救措施，指揮官亦可經研判後，決定讓液體外洩物質揮發或讓氣體外洩物完全漏光，惟需以水霧等持續進行環境中蒸氣或氣體濃度稀釋。 ☒ 所有參與應變人員均需配帶合適之防護具、濾毒罐等，未參與應變或無防護具人員禁止處事故地點下風處。 ☒ 指揮官應充分利用該洩漏物質之安全資料表（MSDS），下達正確之處理對策。 ☒ 指示安全員、安全管制組依事故範圍進行熱區、暖區、冷區警戒管制區隔，並疏導人員疏散。
協調員	☒ 協助指揮官一切聯繫事宜。 ☒ 依指揮官指示廣播發布災害狀況（須強調為毒性物質洩漏事件）與廠內停止動火及相關作業之命令，通知庫區、車輛及人撤離廠區。 ☒ 向港務局聯絡組、港警局、消防隊通報，請求所需支援事項。（接獲指示後二分鐘內完成） ☒ 通告鄰近廠商事故狀況與洩漏物質資料，請求借調不足之救災、醫護人員、器材，並請下風處廠商停止動火業以防危險。（接獲指示後十分鐘內完成）。
安全管制組	☒ 依事故範圍進行熱區、暖區、冷區警戒管制區隔。 ☒ 現場出入熱區之車輛及人員必須進行除污（Decontamination）管制。 ☒ 外圍港警局員警應指揮對外疏散之交通並管制人員進入。 ☒ 引導欲進入現場之媒體、記者、關心人士等非屬救災人員，改往設於港務局之公關新聞組，取災情資料。

③ 緊急疏散作業

當有需要進行緊急疏散時，則依據本標準作業流程之緊急疏散作業流程，進行相關應變作業。

④ 人員傷亡處理作業

當產生人員傷亡時，則依據本標準作業流程之人員傷亡處置標準作業流程，進行相關應變作業。

當毒化物持續擴散，無停止跡象時，並不適宜力進入災區進行毒化物擴散抑制及搶救作業，而相關人員則進入管制區位劃定作業，重新劃定管制區。

⑤ 警戒處理作業

而當毒化物擴散無惡化時，但仍無法進行搶救時則進入警戒處理作業，各負責人員依據本警戒處理作業之各項工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
現場指揮官	☒ 研判可能之擴散型態。 ☒ 研判擴散速率與範圍；可能持續時間。 ☒ 研判毒性影響。 ☒ 研判可能受危害區域；疏散作業之必要性。
協調員	☒ 取得最新之災害現況資訊，提供指揮官參考。 ☒ 請廠商提供該物質相關資料，包括屬性、洩漏地點。
災害搶救組	☒ 依指揮官指示，備便毒化學物質災害搶救設備。 ☒ 依指揮官指示，備便化學消防車，待命搶救。 ☒ 請求 JPRT 聯合防救小組及各區消防隊支援撲救。
棧埠作業組	☒ 支援事故地點鄰近之閒置倉棧安置人員。
安全管制組	☒ 依事故範圍進行熱區、暖區、冷區警戒管制區隔。 ☒ 外圍港警局員警應指揮對外疏散之交通並管制人員進入。 ☒ 引導欲進入現場之媒體、記者、關心人士等非屬救災人員，改往設於港務局之公關新聞組，取災情資料。
醫療防護組	☒ 依指揮官指示，備便救護車，待命協助救援。

當毒化物持續擴散停止時，可進行現場搶救時，則依據化學物質之特性不同，分別進行各項之搶救措施。

⑥ 不可燃毒化物災搶準備作業

當洩漏物質為不可燃之毒化物時，則須先針對此化學物質之特性，調度並備妥相關之搶救設備，各負責人員依據本警戒處理作業之各項工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
現場指揮官	☒ 指示災害搶救組進行搶救設備的檢整，擬定搶救策略。 ☒ 下達搶救作為。
協調員	☒ 取得最新之災害現況資訊，提供指揮官參考。
災害搶救組	☒ 依指揮官指示，備便毒化學物質災害搶救設備。 ☒ 依指揮官指示，備便化學消防車，待命搶救。 ☒ 港區消防人員依指示配帶 A／B 級防護具與圍堵、吸附器材進入災區。
災害搶修組	☒ 依指示啟動固定除毒系統。 ☒ 搶修中禁止使用非防爆器材，執行搶修完畢依指示協助災害搶救組作業。 ☒ 如有涉及廠區外之港埠設施、機具、電力、通訊、打撈等搶修作業，通報指揮所或應變指揮中心調派港務局應變工程搶修組辦理。 ☒ 所有人員必須配帶合適之防護罩、濾毒罐，以避免危險。
棧埠作業組	☒ 支援事故地點鄰近之閒置倉棧安置人員。
安全管制	☒ 依事故範圍進行熱區、暖區、冷區警戒管制區隔。

負責人員	工作職責
組	☒ 外圍港警局員警應指揮對外疏散之交通並管制人員進入。 ☒ 引導欲進入現場之媒體、記者、關心人士等非屬救災人員，改往設於港務局之公關新聞組，取災情資料。
醫療防護組	☒ 依指揮官指示，備便救護車，待命協助救援。

⑦ 可燃毒化物災搶準備作業

當洩漏物質為可燃之毒化物時，則須先針對此化學物質之特性，調度並備妥相關之搶救設備，各負責人員依據本警戒處理作業之各項工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
現場指揮官	☒ 指示災害搶救組進行搶救設備的檢整，擬定搶救策略。 ☒ 下達搶救作為。
協調員	☒ 取得最新之災害現況資訊，提供指揮官參考。
災害搶救組	☒ 依指揮官指示，備便毒化學物質災害搶救設備。 ☒ 依指揮官指示，備便化學消防車，待命搶救。
災害搶修組	☒ 依指示啟動固定除毒系統。 ☒ 依程序關閉廠內火源與加熱系統或為必要之措施。 ☒ 搶修中禁止使用非防爆器材，執行搶修完畢依指示協助災害搶救組作業。 ☒ 如有涉及廠區外之港埠設施、機具、電力、通訊、打撈等搶修作業，通報指揮所或應變指揮中心調派港務局應變工程搶修組辦理。 ☒ 所有人員必須配帶合適之防護罩、濾毒罐，以避免危險。
棧埠作業組	☒ 支援事故地點鄰近之閒置倉棧安置人員。
安全管制組	☒ 依事故範圍進行熱區、暖區、冷區警戒管制區隔。 ☒ 外圍港警局員警應指揮對外疏散之交通並管制人員進入。 ☒ 引導欲進入現場之媒體、記者、關心人士等非屬救災人員，改往設於港務局之公關新聞組，取災情資料。
醫療防護組	☒ 依指揮官指示，備便救護車，待命協助救援。

⑧ 火災爆炸處理作業

當洩漏物質為可燃毒化物時，且已產生火災爆炸等狀況，則依據本標準作業流程之火災爆炸處理作業流程，進行相關應變作業。

⑨ 不可燃液體災害搶修作業

當洩漏物質為不可燃液體時，各負責人員依據不可燃液體災害搶修作業之各項工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
現場指揮官	☒ 指揮各組進行搶救作為。
協調員	☒ 取得最新之災害現況資訊，提供指揮官參考。 ☒ 聯繫區域聯防廠商，投入搶救工作
災害搶救組	☒ 港區消防人員依指示配帶 A／B 級防護具與圍堵、吸附器材進入災區。 ☒ 如洩漏物質有吸收劑或中和劑時，立即使用以中和毒性外，視洩漏規模以攔油索、沙、泥土等惰性材料進行圍堵，用吸油棉、惰性吸收劑吸附洩漏物或以汲油器（泵、真空設備）將液體抽入合適有蓋的容器內當做危害性廢棄物處理。 ☒ 執行搶救過程中應禁止使用非防爆器材。 ☒ 對於可能因化學品洩漏而受損或引發危害之物品予以緊急搬離。 ☒ 港務消防隊接獲通報後，應即指派庫區碼頭消防小隊長趕赴現場（應在接獲通報後十分鐘內到達），視災情規模必要時消防隊本部亦須到達現場救援（應在廿分鐘內抵達）。除由港務消防隊長擔任現場指揮官外，災害搶救工作改由消防隊主導控制。 ☒ 應變過程中，如經指揮官決定、指示放棄搶修，讓液體外洩物揮發。
災害搶修組	☒ 依指示著 A／B 級防護具進入現場，瞭解設備損壞情形，搶修損壞設備，關閉洩漏來源。 ☒ 在安全狀況下設法止漏搶修，必要時關閉相關進料、泵等設備。
棧埠作業組	☒ 支援事故地點鄰近之閒置倉棧安置人員。
安全管制組	☒ 依事故範圍進行熱區、暖區、冷區警戒管制區隔。 ☒ 管制人員進入。
醫療防護組	☒ 支援救助之醫院救護人員應配帶防護具、車輛應加裝滅火器。 ☒ 進入人員傷亡搶救程序。

10 不可氣體災害搶修作業

當洩漏物質為不可燃液體時，各負責人員依據不可燃液體災害搶修作業之各項工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
現場指揮官	☒ 指揮各組進行搶救作為。
協調員	☒ 取得最新之災害現況資訊，提供指揮官參考。 ☒ 聯繫區域聯防廠商，投入搶救工作
災害搶救組	☒ 港區消防人員依指示配帶 A／B 級防護具與圍堵、吸附器材進入災區。 ☒ 以灑水系統、水瞄、水砲等成霧狀噴灑外洩物以稀釋其蒸氣濃度。 ☒ 消防人員應在洩漏地點上風處噴水以吸收蒸氣並防止擴散，但風勢過大時，可在側面噴灑，以免助長物質擴散。 ☒ 若發生液化可燃性氣體洩漏時，因其將浮於水面且沸騰，應避免

負責人員	工作職責
	以水驅逐而使其四處逸流。 ☑ 應維持洩漏區域之通風良好，並避免洩漏物質流入下水道、水溝或封閉的空間，以免引起爆炸等危險。 ☑ 執行搶救過程中應禁止使用非防爆器材。 ☑ 對於可能因化學品洩漏而受損或引發危害之物品予以緊急搬離。 ☑ 港務消防隊接獲通報後，應即指派庫區碼頭消防小隊長趕赴現場（應在接獲通報後十分鐘內到達），視災情規模必要時消防隊本部亦須到達現場救援（應在廿分鐘內抵達）。除由港務消防隊長擔任現場指揮官外，災害搶救工作改由消防隊主導控制。 ☑ 應變過程中，如經指揮官決定、指示放棄搶修，讓洩漏氣體外洩物完全漏光時，必須以水霧等持續進行環境中蒸氣或氣體濃度稀釋。
災害搶修組	☑ 依指示著 A／B 級防護具進入現場，瞭解設備損壞情形，搶修損壞設備，關閉洩漏來源。 ☑ 在安全狀況下設法止漏搶修，必要時關閉相關進料、泵等設備。
棧埠作業組	☑ 支援事故地點鄰近之閒置倉棧安置人員。
安全管制組	☑ 依事故範圍進行熱區、暖區、冷區警戒管制區隔。 ☑ 管制人員進入。
醫療防護組	☑ 支援救助之醫院救護人員應配帶防護具、車輛應加裝滅火器。 ☑ 進入人員傷亡搶救程序。



可燃氣體災害搶修作業

當洩漏物質為可燃氣體時，各負責人員依據不可燃液體災害搶修作業之各項工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
現場指揮官	☑ 指揮各組進行搶救作為。
協調員	☑ 取得最新之災害現況資訊，提供指揮官參考。 ☑ 聯繫區域聯防廠商，投入搶救工作
災害搶救組	☑ 港區消防人員依指示配帶 A／B 級防護具與圍堵、吸附器材進入災區。 ☑ 以灑水系統、水瞄、水砲等成霧狀噴灑外洩物以稀釋其蒸氣濃度，掩護其他現場人員並避免現場因可燃性氣體濃度過高引火危險。消防人員應在洩漏地點上風處噴水以吸收蒸氣並防止擴散，但風勢過大時，可在側面噴灑，以免助長物質擴散。 ☑ 維持洩漏區域之通風良好，以免引起爆炸等危險。 ☑ 消防人員應在洩漏地點上風處噴水以吸收蒸氣並防止擴散，但風勢過大時，可在側面噴灑，以免助長物質擴散。 ☑ 若發生液化可燃性氣體洩漏時，因其將浮於水面且沸騰，應避免以水驅逐而使其四處逸流。 ☑ 應維持洩漏區域之通風良好，並避免洩漏物質流入下水道、水溝或封閉的空間，以免引起爆炸等危險。

負責人員	工作職責
	☒ 執行搶救過程中應禁止使用非防爆器材。 ☒ 對於可能因化學品洩漏而受損或引發危害之物品予以緊急搬離。 ☒ 港務消防隊接獲通報後，應即指派庫區碼頭消防小隊長趕赴現場（應在接獲通報後十分鐘內到達），視災情規模必要時消防隊本部亦須到達現場救援（應在廿分鐘內抵達）。除由港務消防隊長擔任現場指揮官外，災害搶救工作改由消防隊主導控制。 ☒ 應變過程中，如經指揮官決定、指示放棄搶修，讓氣體外洩物完全漏光時，必須以水霧等持續進行環境中蒸氣或氣體濃度稀釋。
災害搶修組	☒ 依指示著 A／B 級防護具進入現場，瞭解設備損壞情形，搶修損壞設備，關閉洩漏來源。 ☒ 在安全狀況下設法止漏搶修，必要時關閉相關進料、泵等設備。
棧埠作業組	☒ 支援事故地點鄰近之閒置倉棧安置人員。
安全管制組	☒ 依事故範圍進行熱區、暖區、冷區警戒管制區隔。 ☒ 管制人員進入。
醫療防護組	☒ 支援救助之醫院救護人員應配帶防護具、車輛應加裝滅火器。 ☒ 進入人員傷亡搶救程序。

12 可燃液體災害搶修作業

當洩漏物質為可燃液體時，各負責人員依據不可燃液體災害搶修作業之各項工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
現場指揮官	☒ 指揮各組進行搶救作為。
協調員	☒ 取得最新之災害現況資訊，提供指揮官參考。 ☒ 聯繫區域聯防廠商，投入搶救工作
災害搶救組	☒ 港區消防人員依指示配帶 A／B 級防護具與圍堵、吸附器材進入災區。 ☒ 如洩漏物質有吸收劑或中和劑時，立即使用以中和毒性外，視洩漏規模以攔油索、沙、泥土等惰性材料進行圍堵，用吸油棉、惰性吸收劑吸附洩漏物或以汲油器（泵、真空設備）將液體抽入合適有蓋的容器內當做危害性廢棄物處理。 ☒ 應維持洩漏區域之通風良好，並避免洩漏物質流入下水道、水溝或封閉的空間，以免引起爆炸等危險。 ☒ 執行搶救過程中應禁止使用非防爆器材。 ☒ 對於可能因化學品洩漏而受損或引發危害之物品予以緊急搬離。 ☒ 港務消防隊接獲通報後，應即指派庫區碼頭消防小隊長趕赴現場（應在接獲通報後十分鐘內到達），視災情規模必要時消防隊本部亦須到達現場救援（應在廿分鐘內抵達）。除由港務消防隊長擔任現場指揮官外，災害搶救工作改由消防隊主導控制。 ☒ 應變過程中，如經指揮官決定、指示放棄搶修，讓液體外洩物揮發。

負責人員	工作職責
災害搶修組	☒ 依指示著 A／B 級防護具進入現場，瞭解設備損壞情形，搶修損壞設備，關閉洩漏來源。 ☒ 在安全狀況下設法止漏搶修，必要時關閉相關進料、泵等設備。
棧埠作業組	☒ 支援事故地點鄰近之閒置倉棧安置人員。
安全管制組	☒ 依事故範圍進行熱區、暖區、冷區警戒管制區隔。 ☒ 管制人員進入。
醫療防護組	☒ 支援救助之醫院救護人員應配帶防護具、車輛應加裝滅火器。進入人員傷亡搶救程序。

13 人員裝備除污作業

在災害搶救完成後，各負責人員依據本標準作業流程救災人員除污作業進行相關標準作業。

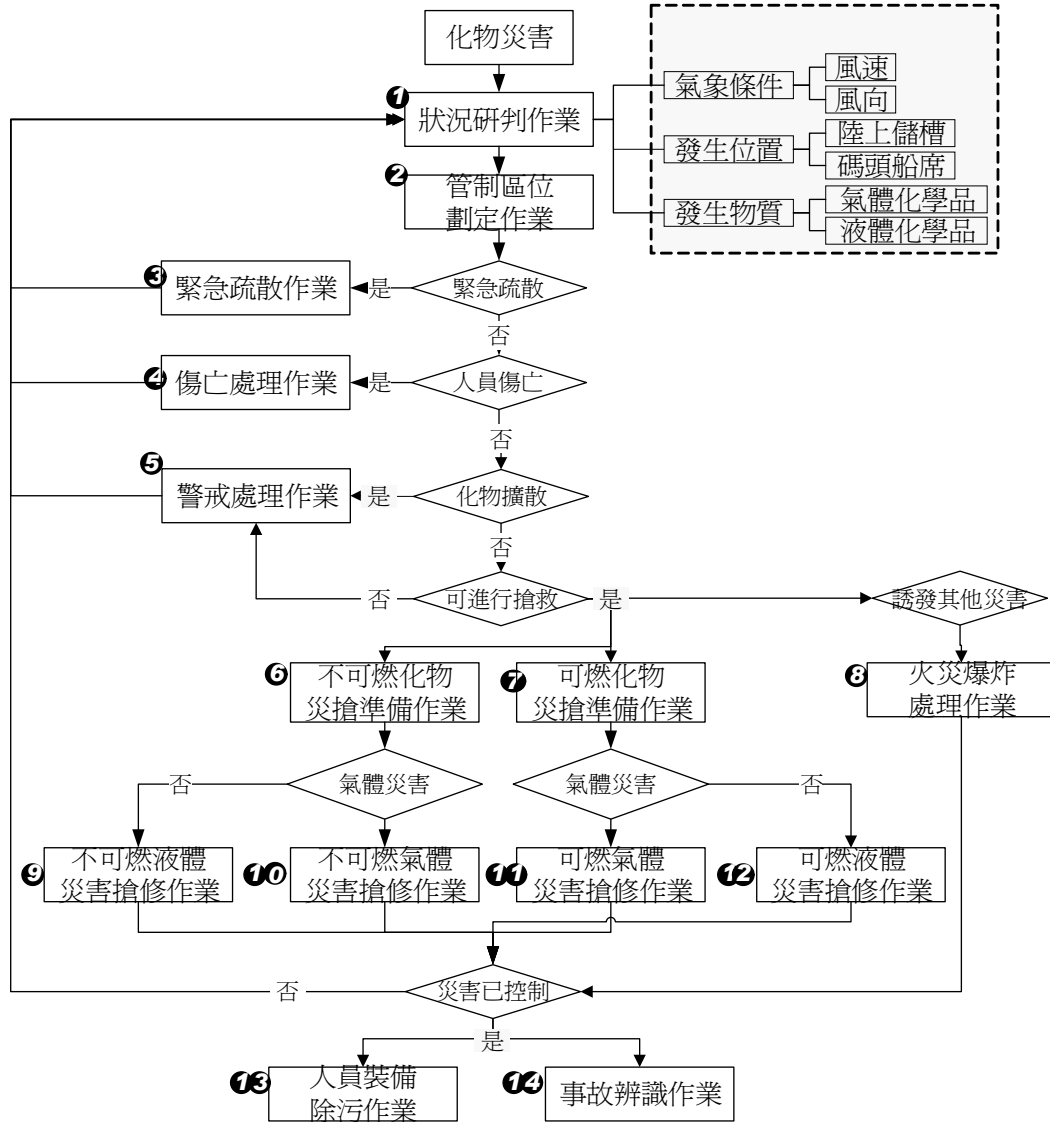
14 事故辨識作業

在災害搶救完成後，進行事故辨識作業。各負責人員依據本作業之各項工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
現場指揮官	☒ 指示災害辨識組釐清災因與相關負責單位。 ☒ 指示聯絡組，報陳上級相關災搶結果與損失統計。
協調員	☒ 接受指揮官指示指派各應變小組動員作業。
聯絡中心	☒ 彙整災害統計結果，送交交通部以及環保署等相關單位。 ☒ 依指示時機撤離，並向指揮官報告。
災害搶救組	☒ 以採樣器收集毒化物，交災害辨識組，建立化物污染事件記錄資料。回收油品、廢棄物，交與合格清理業處理。
災害辨識組	☒ 依肇事原因，作成紀錄，移送司法機關偵辦。 ☒ 災況解除後災害鑑識、調查，並提出事故報告與改善建議。 ☒ 依指示時機撤離。
棧埠作業組	☒ 支援事故地點鄰近之閒置倉棧安置家屬與乘客安全。
公關新聞組	☒ 發布災情、處理善情形。
醫療防護組	☒ 紀錄人員相關資料並通知家屬。
善後處理組	☒ 災況解除時，須作現場偵測，確認無安全顧慮時，再執行裝備除污及廢棄物清除及消毒。 ☒ 有關人員傷亡，災害起因事故等調查，請勞安室連繫台南市勞檢所逕行調查，及責任追償及處罰。 ☒ 災害如衍生公害糾紛事件經協調有所爭議時，依公害糾紛處理法並參考公害糾紛通報聯繫流程，通知有關單位處理。

非毒化災害之處置作業流程

一、標準作業流程



二、流程說明與作業方法

災害分類定義

(一)小型災害

發生之災害不會擴散到事故現場外，廠商可以自行處理(控制)。如災害受控制時，由廠商填報-毒性化學物質事故記要報告報聯絡組，再由聯絡組陳報行政院環境保護署。

(二)中、大型災害

上述現場災情有持續擴大之虞，且影響附近居民生命及財產安全，立即通報環境保護局聯絡組，並接續本處置作業流程進行處理。

① 狀況研判作業

當颱風災害導致化學物質災害時，各負責人員依據本狀況研判作業之各項工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
現場指揮官	☒ 研判洩漏物質類別；災害型態、大小；災害地點；發生時間；氣象條件（資料由現場及氣象站取得）；閃火點。 ☒ 研判可能之擴散型態（資料可由物質安全資料表取得或廠商提供該物質資料）。 ☒ 研判擴散速率與範圍；可能持續時間。 ☒ 研判可能受危害區域；疏散作業之必要性。
協調員	☒ 準備物質安全資料、防爆型通訊設備或指揮色旗。 ☒ 請廠商提供該物質相關資料，包括屬性、洩漏地點。
聯絡中心	☒ 依指揮官指示，廣播發布災害狀況與廠內停火及相關作業之命令，通知廠內工程包商撤離廠區，於兩分鐘內完成以上動作。 ☒ 通告鄰近廠商事故狀況與洩漏物質資料，請求借調不足之救災、醫護人員、器材，並請下風處廠商停止動火作業以防危險。
災害搶救組	☒ 機務組加強電話總機與電話線路之檢查，如有損害，立即搶修保持正常通聯。 ☒ 依指揮官指示，備便化學物質災害搶救設備。 ☒ 依指揮官指示，備便化學消防車，待命搶救。
棧埠作業組	☒ 支援事故地點鄰近之閒置倉棧安置人員。
醫療防護組	☒ 依指揮官指示，備便救護車，待命協助救援。

② 管制區位劃定作業

於了解化學物質災害的規模、影響範圍與後續發展後，各負責人員依據本狀況研判作業之各項工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
現場指揮官	☒ 考慮風向及風速並決定緊急隔離區及疏散區並研判洩漏物質之物理、化學特性。 ☒ 洩漏物質為可燃性時，指示協調員通知廠內停止動火作業（若洩漏物質為氣體須全區停止動火、若洩漏物質為液體則評估決定停止動火區域，至少須管制下風處火源）。 ☒ 洩漏物質為可燃性液體時，指示災害辨識組配帶防護具與可燃性氣體偵測器進入事故現場進行環境偵測，確定是否有引發火災之虞。 ☒ 洩漏物質為可燃性氣體時，禁止應變人員進入現場。

負責人員	工作職責
	☒ 洩漏物質為液體時，視洩漏物質種類指示災害搶救組配帶防護具與圍堵、吸附器材進行災情處理。 ☒ 若洩漏地點無法執行有效的搶修、搶救措施，指揮官亦可經研判後，決定讓液體外洩物質揮發或讓氣體外洩物完全漏光，惟需以水霧等持續進行環境中蒸氣或氣體濃度稀釋。 ☒ 所有參與應變人員均需配帶合適之防護具、濾毒罐等，未參與應變或無防護具人員禁止處事故地點下風處。 ☒ 指揮官應充分利用該洩漏物質之安全資料表（MSDS），下達正確之處理對策。 ☒ 指示安全員、安全管制組依事故範圍進行熱區、暖區、冷區警戒管制區隔，並疏導人員疏散。
協調員	☒ 協助指揮官一切聯繫事宜。 ☒ 依指揮官指示廣播發布災害狀況與廠內停止動火及相關作業之命令，通知庫區、車輛及人撤離廠區。 ☒ 向港務局聯絡組、港警局、消防隊通報，請求所需支援事項。（接獲指示後二分鐘內完成） ☒ 通告鄰近廠商事故狀況與洩漏物質資料，請求借調不足之救災、醫護人員、器材，並請下風處廠商停止動火業以防危險。（接獲指示後十分鐘內完成）。
安全管制組	☒ 依事故範圍進行熱區、暖區、冷區警戒管制區隔。 ☒ 現場出入熱區之車輛及人員必須進行除污（Decontamination）管制。 ☒ 外圍港警局員警應指揮對外疏散之交通並管制人員進入。 ☒ 引導欲進入現場之媒體、記者、關心人士等非屬救災人員，改往設於港務局之公關新聞組，取災情資料。

③ 緊急疏散作業

當有需要進行緊急疏散時，依據本標準作業流程之緊急疏散作業流程，進行相關應變作業。

④ 人員傷亡處理作業

當產生人員傷亡時，則依據本標準作業流程之人員傷亡處置標準作業流程，進行相關應變作業。當化物持續擴散，無停止跡象時，並不適宜力進入災區進行毒化物擴散抑制及搶救作業，而相關人員則進入管制區位劃定作業，重新劃定管制區。

⑤ 警戒處理作業

而化物擴散無惡化時，但仍無法進行搶救時則進入警戒處理作業，各負責人員依據本警戒處理作業之各項工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
現場指揮官	☒ 研判可能之擴散型態。 ☒ 研判擴散速率與範圍；可能持續時間。 ☒ 研判可能受危害區域；疏散作業之必要性。
協調員	☒ 取得最新之災害現況資訊，提供指揮官參考。

負責人員	工作職責
	☒ 請廠商提供該物質相關資料，包括屬性、洩漏地點。
災害搶救組	☒ 依指揮官指示，備便化學物質災害搶救設備。 ☒ 依指揮官指示，備便化學消防車，待命搶救。 ☒ 請求各區消防隊支援撲救。
棧埠作業組	☒ 支援事故地點鄰近之閒置倉棧安置人員。
安全管制組	☒ 依事故範圍進行熱區、暖區、冷區警戒管制區隔。 ☒ 外圍港警局員警應指揮對外疏散之交通並管制人員進入。 ☒ 引導欲進入現場之媒體、記者、關心人士等非屬救災人員，改往設於港務局之公關新聞組，取災情資料。
醫療防護組	☒ 依指揮官指示，備便救護車，待命協助救援。

當化物持續擴散停止時，可進行現場搶救時，則依據化學物質之特性不同，分別進行各項之搶救措施。

⑥ 不可燃化物災搶準備作業

當洩漏物質為不可燃之化物時，則須先針對此化學物質之特性，調度並備妥相關之搶救設備，各負責人員依據本處理作業之各項工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
現場指揮官	☒ 指示災害搶救組進行搶救設備的檢整，擬定搶救策略。 ☒ 下達搶救作為。
協調員	☒ 取得最新之災害現況資訊，提供指揮官參考。
災害搶救組	☒ 依指揮官指示，備毒化學物質災害搶救設備。 ☒ 依指揮官指示，備便化學消防車，待命搶救。 ☒ 港區消防人員依指示配帶A／B級防護具與圍堵、吸附器材進入災區。
災害搶修組	☒ 搶修中禁止使用非防爆器材，執行搶修完畢依指示協助災害搶救組作業。 ☒ 如有涉及廠區外之港埠設施、機具、電力、通訊、打撈等搶修作業，通報指揮所或應變指揮中心調派港務局應變工程搶修組辦理。 ☒ 所有人員必須配帶合適之防護罩，以避免危險。
棧埠作業組	☒ 支援事故地點鄰近之閒置倉棧安置人員。
安全管制組	☒ 依事故範圍進行熱區、暖區、冷區警戒管制區隔。 ☒ 外圍港警局員警應指揮對外疏散之交通並管制人員進入。 ☒ 引導欲進入現場之媒體、記者、關心人士等非屬救災人員，改往設於港務局之公關新聞組，取災情資料。
醫療防護組	☒ 依指揮官指示，備便救護車，待命協助救援。

7 可燃毒化物災搶準備作業

當洩漏物質為可燃之化學物質時，則須先針對此化學物質之特性，調度並備妥相關之搶救設備，各負責人員依據本警戒處理作業之各項工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
現場指揮官	☒ 指示災害搶救組進行搶救設備的檢整，擬定搶救策略。 ☒ 下達搶救作為。
協調員	☒ 取得最新之災害現況資訊，提供指揮官參考。
災害搶救組	☒ 依指揮官指示，備便化學物質災害搶救設備。 ☒ 依指揮官指示，備便化學消防車，待命搶救。
災害搶修組	☒ 依程序關閉廠內火源與加熱系統或為必要之措施。 ☒ 搶修中禁止使用非防爆器材，執行搶修完畢依指示協助災害搶救組作業。 ☒ 如有涉及廠區外之港埠設施、機具、電力、通訊、打撈等搶修作業，通報指揮所或應變指揮中心調派港務局應變工程搶修組辦理。所有人員必須配帶合適之防護罩，以避免危險。
棧埠作業組	☒ 支援事故地點鄰近之閒置倉棧安置人員。
安全管制組	☒ 依事故範圍進行熱區、暖區、冷區警戒管制區隔。 ☒ 外圍港警局員警應指揮對外疏散之交通並管制人員進入。 ☒ 引導欲進入現場之媒體、記者、關心人士等非屬救災人員，改往設於港務局之公關新聞組，取災情資料。
醫療防護組	☒ 依指揮官指示，備便救護車，待命協助救援。

8 火災爆炸處理作業

當洩漏物質為可燃化學物質時，且已產生火災爆炸等狀況，則依據本標準作業流程之火災爆炸處理作業流程，進行相關應變作業。

9 不可燃液體災害搶修作業

當洩漏物質為不可燃液體時，各負責人員依據不可燃液體災害搶修作業之各項工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
現場指揮官	☒ 指揮各組進行搶救作為。
協調員	☒ 取得最新之災害現況資訊，提供指揮官參考。 ☒ 聯繫區域聯防廠商，投入搶救工作
災害搶救組	☒ 港區消防人員依指示配帶A／B級防護具與圍堵、吸附器材進入災區。 ☒ 如洩漏物質有吸收劑或中和劑時，立即使用以中和毒性外，視洩漏規模以攔油索、沙、泥土等惰性材料進行圍堵，用吸油棉、惰性吸收劑吸附洩漏物或以汲油器（泵、真空設備）將液體抽入合

負責人員	工作職責
	適有蓋的容器內當做危害性廢棄物處理。 ☒ 執行搶救過程中應禁止使用非防爆器材。 ☒ 對於可能因化學品洩漏而受損或引發危害之物品予以緊急搬離。 ☒ 港務消防隊接獲通報後，應即指派庫區碼頭消防小隊長趕赴現場（應在接獲通報後十分鐘內到達），視災情規模必要時消防隊本部亦須到達現場救援（應在廿分鐘內抵達）。除由港務消防隊長擔任現場指揮官外，災害搶救工作改由消防隊主導控制。 ☒ 應變過程中，如經指揮官決定、指示放棄搶修，讓液體外洩物揮發。
災害搶修組	☒ 依指示著 A／B 級防護具進入現場，瞭解設備損壞情形，搶修損壞設備，關閉洩漏來源。 ☒ 在安全狀況下設法止漏搶修，必要時關閉相關進料、泵等設備。
棧埠作業組	☒ 支援事故地點鄰近之閒置倉棧安置人員。
安全管制組	☒ 依事故範圍進行熱區、暖區、冷區警戒管制區隔。 ☒ 管制人員進入。
醫療防護組	☒ 支援救助之醫院救護人員應配帶防護具、車輛應加裝滅火器。 ☒ 進入人員傷亡搶救程序。

10 不可氣體災害搶修作業

當洩漏物質為不可燃液體時，各負責人員依據不可燃液體災害搶修作業之各項工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
現場指揮官	☒ 指揮各組進行搶救作為。
協調員	☒ 取得最新之災害現況資訊，提供指揮官參考。 ☒ 聯繫區域聯防廠商，投入搶救工作
災害搶救組	☒ 港區消防人員依指示配帶 A／B 級防護具與圍堵、吸附器材進入災區。 ☒ 以灑水系統、水瞄、水砲等成霧狀噴灑外洩物以稀釋其蒸氣濃度。 ☒ 消防人員應在洩漏地點上風處噴水以吸收蒸氣並防止擴散，但風勢過大時，可在側面噴灑，以免助長物質擴散。 ☒ 若發生液化可燃性氣體洩漏時，因其將浮於水面且沸騰，應避免以水驅逐而使其四處逸流。 ☒ 應維持洩漏區域之通風良好，並避免洩漏物質流入下水道、水溝或封閉的空間，以免引起爆炸等危險。 ☒ 執行搶救過程中應禁止使用非防爆器材。 ☒ 對於可能因化學品洩漏而受損或引發危害之物品予以緊急搬離。 ☒ 港務消防隊接獲通報後，應即指派庫區碼頭消防小隊長趕赴現場（應在接獲通報後十分鐘內到達），視災情規模必要時消防隊本部亦須到達現場救援（應在廿分鐘內抵達）。除由港務消防隊長

負責人員	工作職責
	擔任現場指揮官外，災害搶救工作改由消防隊主導控制。 ☒ 應變過程中，如經指揮官決定、指示放棄搶修，讓氣體外洩物完全漏光時，必須以水霧等持續進行環境中蒸氣或氣體濃度稀釋。
災害搶修組	☒ 依指示著 A／B 級防護具進入現場，瞭解設備損壞情形，搶修損壞設備，關閉洩漏來源。 ☒ 在安全狀況下設法止漏搶修，必要時關閉相關進料、泵等設備。
棧埠作業組	☒ 支援事故地點鄰近之閒置倉棧安置人員。
安全管制組	☒ 依事故範圍進行熱區、暖區、冷區警戒管制區隔。 ☒ 管制人員進入。
醫療防護組	☒ 支援救助之醫院救護人員應配帶防護具、車輛應加裝滅火器。 ☒ 進入人員傷亡搶救程序。

11 可燃氣體災害搶修作業

當洩漏物質為可燃氣體時，各負責人員依據不可燃液體災害搶修作業之各項工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
現場指揮官	☒ 指揮各組進行搶救作為。
協調員	☒ 取得最新之災害現況資訊，提供指揮官參考。 ☒ 聯繫區域聯防廠商，投入搶救工作
災害搶救組	☒ 港區消防人員依指示配帶 A／B 級防護具與圍堵、吸附器材進入災區。 ☒ 以灑水系統、水瞄、水砲等成霧狀噴灑外洩物以稀釋其蒸氣濃度，掩護其他現場人員並避免現場因可燃性氣體濃度過高引火危險。消防人員應在洩漏地點上風處噴水以吸收蒸氣並防止擴散，但風勢過大時，可在側面噴灑，以免助長物質擴散。 ☒ 維持洩漏區域之通風良好，以免引起爆炸等危險。 ☒ 消防人員應在洩漏地點上風處噴水以吸收蒸氣並防止擴散，但風勢過大時，可在側面噴灑，以免助長物質擴散。 ☒ 若發生液化可燃性氣體洩漏時，因其將浮於水面且沸騰，應避免以水驅逐而使其四處逸流。 ☒ 應維持洩漏區域之通風良好，並避免洩漏物質流入下水道、水溝或封閉的空間，以免引起爆炸等危險。 ☒ 執行搶救過程中應禁止使用非防爆器材。 ☒ 對於可能因化學品洩漏而受損或引發危害之物品予以緊急搬離。 ☒ 港務消防隊接獲通報後，應即指派庫區碼頭消防小隊長趕赴現場（應在接獲通報後十分鐘內到達），視災情規模必要時消防隊本部亦須到達現場救援（應在廿分鐘內抵達）。除由港務消防隊長擔任現場指揮官外，災害搶救工作改由消防隊主導控制。 ☒ 應變過程中，如經指揮官決定、指示放棄搶修，讓氣體外洩物完全漏光時，必須以水霧等持續進行環境中蒸氣或氣體濃度稀釋。

負責人員	工作職責
災害搶修組	☒ 依指示著 A／B 級防護具進入現場，瞭解設備損壞情形，搶修損壞設備，關閉洩漏來源。 ☒ 在安全狀況下設法止漏搶修，必要時關閉相關進料、泵等設備。
棧埠作業組	☒ 支援事故地點鄰近之閒置倉棧安置人員。
安全管制組	☒ 依事故範圍進行熱區、暖區、冷區警戒管制區隔。 ☒ 管制人員進入。
醫療防護組	☒ 支援救助之醫院救護人員應配帶防護具、車輛應加裝滅火器。 ☒ 進入人員傷亡搶救程序。

12 可燃液體災害搶修作業

當洩漏物質為可燃液體時，各負責人員依據不可燃液體災害搶修作業之各項工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
現場指揮官	☒ 指揮各組進行搶救作為。
協調員	☒ 取得最新之災害現況資訊，提供指揮官參考。 ☒ 聯繫區域聯防廠商，投入搶救工作
災害搶救組	☒ 港區消防人員依指示配帶 A／B 級防護具與圍堵、吸附器材進入災區。 ☒ 如洩漏物質有吸收劑或中和劑時，立即使用以中和毒性外，視洩漏規模以攔油索、沙、泥土等惰性材料進行圍堵，用吸油棉、惰性吸收劑吸附洩漏物或以汲油器（泵、真空設備）將液體抽入合適有蓋的容器內當做危害性廢棄物處理。 ☒ 應維持洩漏區域之通風良好，並避免洩漏物質流入下水道、水溝或封閉的空間，以免引起爆炸等危險。 ☒ 執行搶救過程中應禁止使用非防爆器材。 ☒ 對於可能因化學品洩漏而受損或引發危害之物品予以緊急搬離。 ☒ 港務消防隊接獲通報後，應即指派庫區碼頭消防小隊長趕赴現場（應在接獲通報後十分鐘內到達），視災情規模必要時消防隊本部亦須到達現場救援（應在廿分鐘內抵達）。除由港務消防隊長擔任現場指揮官外，災害搶救工作改由消防隊主導控制。 ☒ 應變過程中，如經指揮官決定、指示放棄搶修，讓液體外洩物揮發。
災害搶修組	☒ 依指示著 A／B 級防護具進入現場，瞭解設備損壞情形，搶修損壞設備，關閉洩漏來源。 ☒ 在安全狀況下設法止漏搶修，必要時關閉相關進料、泵等設備。
棧埠作業組	☒ 支援事故地點鄰近之閒置倉棧安置人員。
安全管制組	☒ 依事故範圍進行熱區、暖區、冷區警戒管制區隔。 ☒ 管制人員進入。
醫療防護組	☒ 支援救助之醫院救護人員應配帶防護具、車輛應加裝滅火器。 ☒ 進入人員傷亡搶救程序。

13 人員裝備除污作業

當洩漏物質為可燃液體時，各負責人員依據本標準作業流程救災人員除污作業進行相關標準作業。

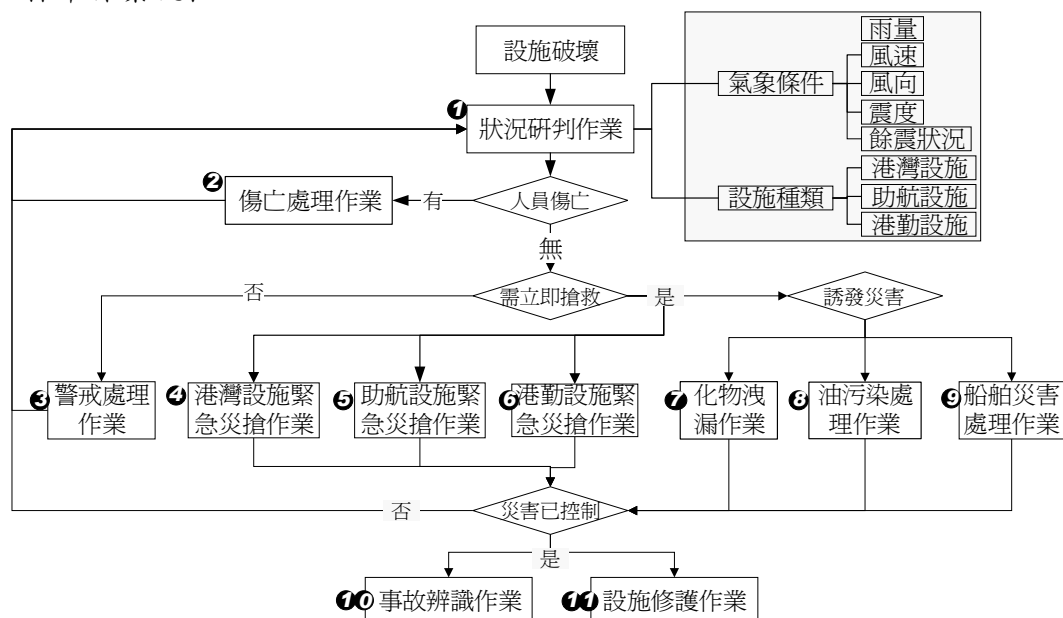
14 事故辨識作業

在災害搶救完成後，進行事故辨識作業。各負責人員依據本作業之各項工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
現場指揮官	☒ 指示災害辨識組釐清災因與相關負責單位。 ☒ 指示聯絡組，報陳上級相關災搶結果與損失統計。
協調員	☒ 接受指揮官指示指派各應變小組動員作業。
聯絡小組	☒ 彙整災害統計結果，送交交通部以及環保署等相關單位。 ☒ 依指示時機撤離，並向指揮官報告。
災害搶救組	☒ 以採樣器收集毒化物，交災害辨識組，建立化物污染事件記錄資料。 ☒ 回收油品、廢棄物，交與合格清理業處理。
災害辨識組	☒ 依肇事原因，作成紀錄，移送司法機關偵辦。 ☒ 災況解除後災害鑑識、調查，並提出事故報告與改善建議。 ☒ 依指示時機撤離。
棧埠作業組	☒ 支援事故地點鄰近之閒置倉棧安置家屬與乘客安全。
公關新聞組	☒ 發布災情、處理善情形。
醫療防護組	☒ 紀錄人員相關資料並通知家屬。
善後處理組	☒ 災況解除時，須作現場偵測，確認無安全顧慮時，再執行裝備除污及廢棄物清除及消毒。 ☒ 有關人員傷亡，災害起因事故等調查，請勞安室連繫台南市勞檢所逕行調查，及責任追償及處罰。 ☒ 災害如衍生公害糾紛事件經協調有所爭議時，依公害糾紛處理法並參考公害糾紛通報聯繫流程，通知有關單位處理。

設施破壞之處置作業流程

一、標準作業流程



二、流程說明與作業方法

當設施發生破壞，則進入本流程，已進行各項應變處置作業

① 狀況研判作業

當有設施發生破壞時，相關人員依據氣象條件與發生破壞之位置進行災情之初步研判，各負責人員依據本狀況研判作業之各項工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
現場指揮官	☒ 研判災害位置；災害型態、大小；災害地點；發生時間；氣象條件（資料由現場及氣象站取得）。 ☒ 研判可能受危害區域；疏散作業之必要性。 ☒ 接獲聯絡組報告確定災害發生狀況並向上級陳報。 ☒ 現場指揮官應先瞭解發生災害之區域與程度，並研判其波及、擴大可能後，指派進行各項災害應變工作。
協調員	☒ 掌握在港船舶、船席碼頭、錨泊區船舶等資料。 ☒ 掌握港區發包施工廠商資料。 ☒ 接受指揮官指示指派各應變小組動員作業。 ☒ 依指示協調船務代理公司、海事工程公司搶救事宜。 ☒ 聯繫信號台通知鄰近船隻避讓、駛離災區。
災害緊急應變小組、信號台	☒ 若破壞地點為港埠設施及航道則，瞭解目前及近期氣象、海象資料（風向、潮汐、地形、環境），以及肇事船隻載運貨品等物性及搶救應變方法，陳報指揮官。 ☒ 若破壞地點為港埠設施及航道，信號台接獲事故通報時，立即回報災害緊急應變小組。 ☒ 災害緊急應變小組立即將上述訊息報告本局現場總指揮官（分局

負責人員	工作職責
	長)，依指示將災況與現場處理情形陳報交通部動員委員會。 ☒ 若為船舶災害則災害緊急應變小組繼續與船方保持聯繫，瞭解災情之發展。
災害搶救組	☒ 機務組加強電話總機與電話線路之檢查，如有損害，立即搶修保持正常通聯。 ☒ 依指揮官指示，備便災害搶救設備。 ☒ 依指揮官指示，備便消防車，待命搶救。

② 傷亡處理作業

當產生人員傷亡時，則依據本標準作業流程之人員傷亡處置標準作業流程，進行相關應變作業。

③ 警戒處理作業

當產生設施破壞無需立即修復，或修復需耗費相當時日時，則進入警戒處理作業，各負責人員依據本警戒處理作業之各項工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
現場指揮官	☒ 研判可能受危害區域；疏散作業之必要性。 ☒ 擬定管制與警戒範圍。
協調員	☒ 取得最新之災害現況資訊，提供指揮官參考。 ☒ 請肇事提供相關資料，包括事故現場地點狀況與災情。
災害搶救組	☒ 依指揮官指示，備便設施搶救設備。 ☒ 依指揮官指示，備便消防車，待命搶救。 ☒ 請求各區消防隊支援撲救。
棧埠作業組	☒ 支援事故地點鄰近之閒置倉棧安置人員。
安全管制組	☒ 港警局員警應指揮對外疏散之交通並管制人員進入。 ☒ 引導欲進入現場之媒體、記者、關心人士等非屬救災人員，改往設於港務局之公關新聞組，取災情資料。
醫療防護組	☒ 依指揮官指示，備便救護車，待命協助救援。

④ 港埠設施緊急災搶作業

當產生設施破壞為港埠設施，則進入港埠設施緊急災搶作業，各負責人員依據港埠設施緊急災搶作業之各項工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
現場指揮官	☒ 指示災害辨識組派員對港灣設施、設備、船隻等調查損害原因與程度。 ☒ 指示信號台鄰近船隻駛離災區。 ☒ 指示安全管制組管制事故現場安全管制。
災害搶救組	☒ 港區消防車、消防船馳赴現場待命，依指示進行消防佈署，預防災區引火，必要時可噴灑泡沫覆蓋油污。

負責人員	工作職責
	☒ 進行事故船舶緊急修復，如船舶因進水而沉沒進行緊急打撈浮揚。
棧埠作業組	☒ 支援事故地點鄰近之間置倉棧安置人員。 ☒ 調派車輛機具協助肇事船舶或儲放倉庫貨物之必要措施。 ☒ 港灣設施損害時洽有關單位設置緊急標示。
安全管制組	☒ 疏散災區非屬救災之人員，與指揮官保持聯繫，並依指示搜尋失蹤人員，協助迷失人員或需救助人員。 ☒ 管制區外圍，由港警局員警指揮對外疏散之交通並管制人員進入。
醫療防護組	☒ 備便救護車，遇有傷病救助情事時，立即前往救護。 ☒ 與台南市緊急醫療網保持聯繫以利傷病患後送。
後勤支援組	☒ 確保救災器材正常運送與補給，聯繫救災資源之供應。 ☒ 搶救應變設備器材緊急採購與簽約租用事宜之處理。

⑥ 助航設施緊急災搶作業

當產生設施破壞為助航設施，則進入助航設施緊急災搶作業，各負責人員依據助航設施緊急災搶作業之各項工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
現場指揮官	☒ 指示備便災害搶救組消防車、化學消防車，以待進行火災與油料洩漏發生後立即處理。 ☒ 指示災害辨識組派員對港灣設施、設備、船隻等調查損害原因與程度。 ☒ 指示信號台鄰近船隻駛離災區。 ☒ 指示安全管制組管制事故現場安全管制。
災害搶救組	☒ 港區消防車、化學消防車馳赴現場待命，依指示進行消防佈署，預防災區引火，必要時可噴灑泡沫覆蓋油污。
棧埠作業組	☒ 支援事故地點鄰近之間置倉棧安置人員。 ☒ 調派車輛機具協助肇事船舶或儲放倉庫貨物之必要措施。
安全管制組	☒ 港警局員警應指揮對外疏散之交通並管制人員進入。 ☒ 引導欲進入現場之媒體、記者、關心人士等非屬救災人員，改往設於港務局之公關新聞組，取災情資料。
醫療防護組	☒ 備便救護車，遇有傷病救助情事時，立即前往救護。 ☒ 與台南市緊急醫療網保持聯繫以利傷病患後送。
後勤支援組	☒ 確保救災器材正常運送與補給，聯繫救災資源之供應。 ☒ 搶救應變設備器材緊急採購與簽約租用事宜之處理。

⑥ 港勤設施緊急災搶作業

當產生設施破壞為港勤設施，則進入港勤設施緊急災搶作業，各負責人員依據港埠設施緊急災搶作業之各項工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
現場指揮官	☒ 港口航道，指示船舶事故搶救組進行勘災與處理，必要時指示逕將事故船舶移泊作業。 ☒ 指示協調員聯繫肇事船舶單位採取防止災情擴大及清除污染措施。 ☒ 指示災害搶救組消防船、油污處理工作船備便以待進行火災與油料洩漏發生後立即處理。 ☒ 指示災害辨識組派員對港灣設施、設備、船隻等調查損害原因與程度。 ☒ 指示信號台鄰近船隻駛離災區。 ☒ 指示安全管理組管制事故現場安全管理。 ☒ 指示災害事故搶救組對難船拖帶浮揚。
災害搶救組	☒ 港區消防車、消防船馳赴現場待命，依指示進行消防佈署，預防災區引火，必要時可噴灑泡沫覆蓋油污。 ☒ 進行事故船舶緊急修復，如船舶因進水而沉沒進行緊急打撈浮揚。
棧埠作業組	☒ 支援事故地點鄰近之閒置倉棧安置人員。 ☒ 若發生船舶碰撞，棧埠作業單位應協助碰撞事故之處理。 ☒ 調派車輛機具協助肇事船舶或儲放倉庫貨物之必要措施。
安全管理組	☒ 港區警艇進行災區範圍巡迴警示。 ☒ 接近碰撞事故，由港警局在碼頭面圍設警戒區。
醫療防護組	☒ 備便救護車，遇有傷病救助情事時，立即前往救護。 ☒ 與台南市緊急醫療網保持聯繫以利傷病患後送。
後勤支援組	☒ 確保救災器材正常運送與補給，聯繫救災資源之供應。 ☒ 搶救應變設備器材緊急採購與簽約租用事宜之處理。

7 化物洩漏作業

當產生化物洩漏時，則依據本標準作業流程之化物洩漏作業處置標準作業流程，進行相關應變作業。

8 油污染處理作業

當產生油污染時，則依據本標準作業流程之油污染處理作業處置標準作業流程，進行相關應變作業。

9 船舶災害處理作業

當設施破壞導致船舶災害時，則依據本標準作業流程之船舶災害處理作業處置標準作業流程，進行相關應變作業。

10 事故辨識作業

在災害搶救完成後，進行事故辨識作業。各負責人員依據本事故辨識作業之各項工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
現場指揮官	☒ 指示災害辨識組釐清災因與相關負責單位。 ☒ 指示聯絡組，報陳上級相關災情結果與損失統計。
協調員	☒ 接受指揮官指示指派各應變小組動員作業。

負責人員	工作職責
災害緊急應變小組、信號台	☒ 災害緊急應變小組彙整災害統計結果，送交交通部等相關單位。 ☒ 依指示時機撤離，並向指揮官報告。
災害辨識組	海事科 ☒ 若為船舶災害導致設施毀損，船舶碰撞事故原因調查與攝影查證。 ☒ 若為船舶災害導致設施毀損，依規定請引水人員、船長提送海事報告。 ☒ 依肇事原因，作成紀錄，移送司法機關偵辦。 ☒ 災況解除後災害鑑識、調查，並提出事故報告與改善建議。 ☒ 依指示時機撤離。 港務局、港工處 ☒ 鑑定港灣設施損害度。 棧埠作業組 ☒ 隨時注意並回報後續港灣設施損害情形。
棧埠作業組	☒ 支援事故地點鄰近之閒置倉棧安置人員安全。
公關新聞組	☒ 將本港災情、處理善後情形發布新聞。
醫療防護組	☒ 紀錄人員相關資料並通知家屬。
善後處理組	☒ 災況解除時，須作現場偵測，確認無安全顧慮時，再執行裝備除污及廢棄物清除及消毒。 ☒ 有關人員傷亡，災害起因事故等調查，請勞安室連繫台南市勞檢所逕行調查，及責任追償及處罰。 ☒ 災害如衍生公害糾紛事件經協調有所爭議時，依公害糾紛處理法並參考公害糾紛通報聯繫流程，通知有關單位處理。

11 設施修護作業

在災害搶救完成後，進行事故辨識作業。各負責人員依據本事故辨識作業之各項工作職責進行相關標準作業。

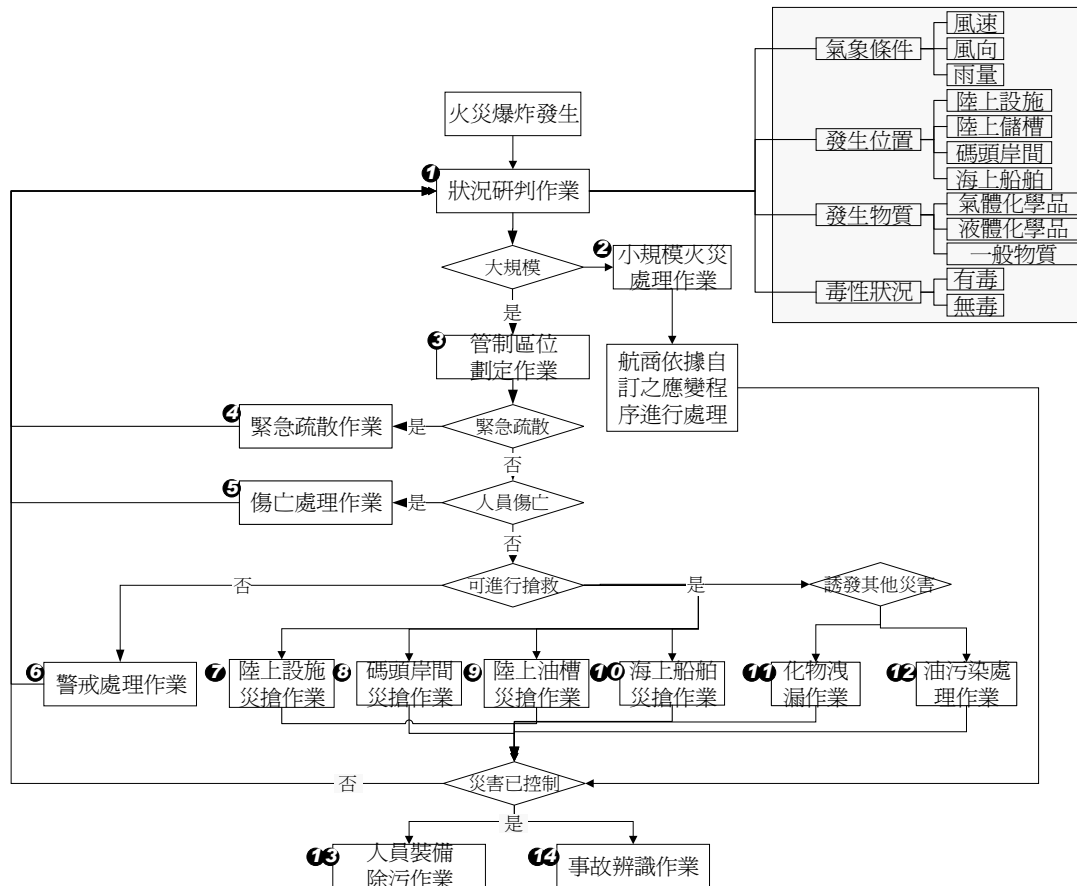
負責人員	工作職責
現場指揮官	☒ 指示災害搶修組進行各項修復作業。
災害搶修組	☒ 針對港埠設施毀損之部分，進行損害緊急搶修。 ☒ 針對重大損失，操過港務局修復能力範圍，則進行發包作業以利設施之復原工作。 ☒ 搶修供電供水工作。 ☒ 一般設施毀損，若為廠商管轄範圍，則協助並督導相關修會作業。 ☒ 若航道之設施產生毀損，需優先進行修復。
災害搶救組	☒ 若產生油料洩漏情形，則進行洩漏油料之回收處理。

安平港分局港口設施及港埠設施水下破壞應變組織分工表

應變單位名稱	負責單位人員	工作職責	組織成員
現場總指揮官	分局長	一、督導指揮應變計畫之執行。 二、採行適當措施降低災害程度，確保救災人員安全。	各單位人員
協調員	港航課長 港務消防隊	協助現場指揮救災聯繫工作。 協調外界救災資源提供。	港航課人員 消防分隊隊員
信號台 聯絡中心	分局信號台 分局聯絡中心	一、掌握災情動態陳報。 二、向上級及有關機關通報。	信號台執勤人員 聯絡中心執勤人員
安全管制組	港警局分駐所	警艇管制警戒與疏散。	港警分駐所員警
災害辨識組	港航課長 港警分駐所 政風 工務課長	一、現場偵測與災情評估。 二、災後勘災與調查檢討。 三、災況存證。	港航課人員 港警分駐所員警 政風人員 工務課人員
災害搶救組	事故船務公司 港務消防分隊 港航課	一、負責事故之自行搶救應變。 二、協助事故之搶救。 三、執行船隻緊急拖離與污染或火災處理。	船務公司人員 消防隊隊員 港航課人員
醫療防護組	秘書室 港務消防分隊	救援與醫療救護。	秘書室人員 消防分隊隊員
後勤支援組	秘書室主任	救災與後勤車輛之提供。	秘書室人員
棧埠作業組	業務課長 棧埠現場	督導船舶採行必要措施，移泊或貨艙緊急搬運工作。	業務課人員 棧埠現場人員
公關新聞組	秘書室主任	災情解說，發布新聞。	秘書室人員

火災爆炸之處置作業流程

一、標準作業流程



二、流程說明與作業方法

當發生火災爆炸，則進入本標準作業流程進行各項應變作為。

災害分類定義

(一)小型火災

發生之災害不會擴大到事故現場外，同時廠商可以自行處理(控制)者。

(二)中、大型災害

上述現場災情有持續擴大之虞，且影響附近居民生命及財產安全，立即通報聯絡組，並接續本處置作業流程進行處理。

① 狀況研判作業

當有設施發生破壞時，相關人員依據氣象條件與發生破壞之位置進行災情之初步研判，各負責人員依據本狀況研判作業之各項工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
現場指揮官	☒ 指揮官調集各相關組室主管，請其提供相關資訊以利搶救工作進行。 ☒ 了解火災發生位置、規模；致災物質與其毒性 ☒ 由氣象條件（資料由現場及氣象站取得）災害型態、大小、致災物質研判可能受危害區域 ☒ 研擬疏散作業之必要性。 ☒ 接獲聯絡組報告確定災害發生狀況並向上級陳報。 ☒ 現場指揮官應先瞭解發生災害之區域與程度，並研判其波及、擴大可能後，指派進行各項災害應變工作。
協調員	☒ 港航課提供船隻動態、海象資料（風向、潮汐、地形、環境）。 ☒ 環保組可提供火災、爆炸油品、化學品等特性及搶救應變方法，並可針對污染情形提出方法以防止漏油污染情形。 ☒ 船管所可提供消防船配合搶救火災 ☒ 掌握在港船舶、船席碼頭、錨泊區船舶等有關船舶動態。 ☒ 掌握港區發包施工廠商資料。 ☒ 接受指揮官指示指派各應變小組動員作業。 ☒ 依指示協調船務代理公司、海事工程公司搶救事宜。 ☒ 聯繫信號台通知鄰近船隻避讓、駛離災區。 船務代理公司及駐進廠商 ☒ 保持與外界政府與專業機構之諮詢聯繫，依指示協調船務代理公司處理相關事宜及善後處理，申請台南市消防局及鄰近公民營消防單位支援搶救。
聯絡中心	☒ 信號台接獲船隻火災、爆炸事故通報時，立即回報聯絡中心。 ☒ 災害緊急應變小組立即將上述訊息報告本局緊急應變現場指揮官（分局長），依指示將災況與現場處理陳報交通部。 ☒ 信號台繼續與肇事船方或廠商保持聯繫，瞭解災情之發展。
災害搶救組	☒ 機務組加強電話總機與電話線路之檢查，如有損害，立即搶修保持正常通聯。 ☒ 依指揮官指示，備便災害搶救設備。 ☒ 依指揮官指示，備便消防車，待命搶救。

② 小規模火災處理

發生之災害不會擴大到事故現場外，同時廠商可以自行處理(控制)者，則依據各廠商之災害緊急處理應變作業進行搶救，而廠商於在搶處理後，則依據處理結果通報安平港分局務局，以進行備案查詢。

③ 管制區位劃定作業

於了解火災爆炸的規模、影響範圍與後續發展後，各負責人員依據本狀況研判作業之各項工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
現場指揮官	☒ 考慮風向及風速並決定緊急隔離區及疏散區並研判致災物質之物理、化學特性。 ☒ 指示協調員通知廠內全區停止動火。 ☒ 若火災地點無法執行有效的搶修、搶救措施，指揮官亦可經研判後，決定讓其自然穩定。 ☒ 所有參與應變人員均需配帶合適之防護具、濾毒罐等，未參與應變或無防護具人員禁止處事故地點下風處。 ☒ 指揮官應充分利用該致災物質之安全資料表(MSDS)，下達正確之處理對策。 ☒ 指示安全員、安全管制組依事故範圍進行警戒管制，並疏導人員疏散。
協調員	☒ 協助指揮官一切聯繫事宜。 ☒ 依指揮官指示廣播發布災害狀況與廠內停止動火及相關作業之命令，通知庫區、車輛及人撤離廠區。 ☒ 向港務局聯絡組、港警局、消防隊通報，請求所需支援事項。(接獲指示後二分鐘內完成) ☒ 通告鄰近廠商事故狀況與致災物質資料，請求借調不足之救災、醫護人員、器材，並請下風處廠商停止動火業以防危險。(接獲指示後十分鐘內完成)。
安全管制組	☒ 依事故範圍進行警戒管制。 ☒ 外圍港警局員警應指揮對外疏散之交通並管制人員進入。 ☒ 引導欲進入現場之媒體、記者、關心人士等非屬救災人員，改往設於港務局之公關新聞組，取災情資料。 ☒ 接近船席之火災事件，由港警所在碼頭面圍設警戒區。 ☒ 港區警艇進行災區範圍巡迴警示。

4 緊急疏散作業

在火災事件中若需進行緊急疏散，則進行緊急疏散作業，詳如本手冊之『緊急疏散標準作業流程』。

5 傷亡處理作業

當產生人員傷亡時，則依據本標準作業流程之人員傷亡處置標準作業流程，進行相關應變作業。

6 警戒處理作業

當產生火災爆炸其規模無法立即進行搶救，則進入警戒處理作業，各負責人員依據本警戒處理作業之各項工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
現場指揮官	☒ 研判可能受危害區域；緊急疏散作業之必要性。 ☒ 擬定管制與警戒範圍。
協調員	☒ 取得最新之災害現況資訊，提供指揮官參考。 ☒ 請肇事提供相關資料，包括事故現場地點狀況與災情。
災害搶救	☒ 依指揮官指示，備便設施搶救設備。

負責人員	工作職責
組	☒ 依指揮官指示，備便消防車，待命搶救。 ☒ 請求各區消防隊支援撲救。
棧埠作業組	☒ 支援事故地點鄰近之閒置倉棧安置人員。
安全管制組	☒ 港警局員警應指揮對外疏散之交通並管制人員進入。 ☒ 引導欲進入現場之媒體、記者、關心人士等非屬救災人員，改往設於港務局之公關新聞組，取災情資料。
醫療防護組	☒ 依指揮官指示，備便救護車，待命協助救援。

⑦ 陸上設施緊急災搶作業

當產生火災位置為港埠設施，則進入陸上設施緊急災搶作業，各負責人員依據陸上設施緊急災搶作業之各項工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
現場指揮官	☒ 指示災害辨識組派員對陸上設施。 ☒ 指示信號台鄰近船隻駛離災區。 ☒ 指示安全管制組管制事故現場安全管制。
災害搶救組	☒ 港區消防車馳赴現場進行撲救。 ☒ 開闢防火巷，組閣災情蔓延。
棧埠作業組	☒ 支援事故地點鄰近之閒置倉棧安置人員。 ☒ 調派車輛機具協助肇事單位，儲放倉庫貨物之必要措施。
安全管制組	☒ 疏散災區非屬救災之人員，與指揮官保持聯繫，並依指示搜尋失蹤人員，協助迷失人員或需救助人員。 ☒ 管制區外圍，由港警局員警指揮對外疏散之交通並管制人員進入。
醫療防護組	☒ 備便救護車，遇有傷病救助情事時，立即前往救護。 ☒ 與台南市緊急醫療網保持聯繫以利傷病患後送。
後勤支援組	☒ 庫區或廠區人員應檢查消防泵可否正常運轉、消防水系統是否足夠並提供救災用之器材正常運用。 ☒ 當應變時間必需延長時，充分準備救災人員之補充品、茶水、餐點。(惟在危險區域不得進食)。 ☒ 調度車輛供應變救災相關用途。 ☒ 派員支援清點並搬運支援器材。

⑧ 碼頭岸間災搶作業

當產生火災位置為碼頭岸間，則進入碼頭岸間災搶作業，各負責人員依據碼頭岸間災搶作業之各項工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
現場指揮官	☒ 指示船舶事故搶救組進行勘災與處理，必要時指示逕將事故船舶移泊作業。 ☒ 指示協調員聯繫肇事船舶單位採取防止災情擴大及清除污染措施。 ☒ 指示災害搶救組消防船、油污處理工作船進行火災與油料洩漏發

負責人員	工作職責
	生後立即處理。 ☑ 指示災害辨識組派員對港灣設施、設備、船隻等調查損害原因與程度。 ☑ 指示信號台鄰近船隻駛離災區。 ☑ 指示安全管理組管制事故現場安全管理。 ☑ 指示災害事故搶救組對難船拖帶浮揚。
災害搶救組	☑ 港區消防車、消防船馳赴現場進行撲救作業，必要時可噴灑泡沫覆蓋油污。 ☑ 進行事故船舶緊急修復，如船舶因進水而沉沒進行緊急打撈浮揚。
棧埠作業組	☑ 支援事故地點鄰近之閒置倉棧安置人員。 ☑ 若發生船舶碰撞，棧埠作業單位應協助碰撞事故之處理。 ☑ 調派車輛機具協助肇事船舶或儲放倉庫貨物之必要措施。
安全管理組	☑ 港區警艇進行災區範圍巡迴警示。 ☑ 接近碰撞事故，由港警局在碼頭面圍設警戒區。
醫療防護組	☑ 備便救護車，遇有傷病救助情事時，立即前往救護。 ☑ 與台南市緊急醫療網保持聯繫以利傷病患後送。
後勤支援組	☑ 確保救災器材正常運送與補給，聯繫救災資源之供應。 ☑ 搶救應變設備器材緊急採購與簽約租用事宜之處理。

⑨ 陸上油槽災搶作業

當產生火災位置為陸上油槽，則進入陸上油槽災搶作業，各負責人員依據陸上油槽災搶作業之各項工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
現場指揮官	☑ 指示備便災害搶救組消防車、化學消防車，以待進行火災與油料洩漏發生後立即處理。 ☑ 指示災害辨識組派員對港灣設施、設備等調查損害原因與程度。 ☑ 指示信號台鄰近船隻駛離災區。 ☑ 指示安全管理組管制事故現場安全管理。
災害搶救組	☑ 港區消防車、化學消防車馳赴現場進行消防作業。 ☑ 港務消防隊接獲通報後，應即指派西碼頭區消防小隊長趕赴現場（應在接獲通報後十分鐘內到達），視災情規模必要時消防隊本部亦須到達現場救援（應在廿分鐘內抵達）。除由港務消防隊長擔任現場指揮官外，災害搶救工作改由消防隊主導控制。 ☑ 請求消防隊支援撲滅，若災害持續擴大時，請求 JPRT 聯合防救小組及各區消防隊支援撲救。 ☑ 應變過程中，如經指揮官決定、指示放棄搶修，則等待後續命令以進入火場救災。
災害搶修組	☑ 在安全狀況下設法搶修，必要時關閉相關進料、泵等設備。 ☑ 依程序關閉廠內火源與加熱系統或為必要之措施。 ☑ 搶修中禁止使用非防爆器材，執行搶修完畢依指示協助災害搶救組作業。 ☑ 如有涉及廠區外之港埠設施、機具、電力、通訊、打撈等搶修作業，通報指揮所或應變指揮中心調派港務局應變工程搶修組辦理。

負責人員	工作職責
	☒ 所有人員必須配帶合適之防護罩、濾毒罐，以避免危險。
棧埠作業組	☒ 支援事故地點鄰近之閒置倉棧安置人員。 ☒ 調派車輛機具協助肇事船舶或儲放倉庫貨物之必要措施。
安全管制組	☒ 港警局員警應指揮對外疏散之交通並管制人員進入。 ☒ 引導欲進入現場之媒體、記者、關心人士等非屬救災人員，改往設於港務局之公關新聞組，取災情資料。
醫療防護組	☒ 備便救護車，遇有傷病救助情事時，立即前往救護。 ☒ 與台南市緊急醫療網保持聯繫以利傷病患後送。
後勤支援組	☒ 庫區或廠區人員應檢查消防泵可否正常運轉、消防水系統是否足夠並提供救災用之器材正常運用。 ☒ 當應變時間必需延長時，充分準備救災人員之補充品、茶水、餐點。(惟在危險區域不得進食)。 ☒ 調度車輛供應變救災相關用途。 ☒ 派員支援清點並搬運支援器材。

10 海上船舶災搶作業

當產生火災位置為海上船舶，則進入海上船舶災搶作業，各負責人員依據陸海上船舶作業之各項工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
現場指揮官	☒ 指示協調員聯繫肇事船舶單位採取防止災情擴大措施。 ☒ 停靠碼頭或繫泊浮筒之船舶及航道上船舶發生火災、爆炸事件，由消防隊消防車及船管所消防船配合搶救，油污外洩時由勞安環保組清潔船負責清理及佈放攔油索，必要時由繫船科通知鄰近船舶移泊作業。 ☒ 外海區域船舶火災、爆炸事件時，由應變指揮中心通報國軍搜救中心協助救援，並依海況指示災害搶救組消防船，油污處理工作船進行勘災搶救與處理。 ☒ 為預防船舶火災、爆炸進一步引起漏油污染，對具敏感性、脆弱性之生態環境或需特別防護之物質、設施、設備等，應納入優先防護處理對象。 ☒ 發生海上漏油污染時，同主題【港區重大油污染災害處理】。 ☒ 如有污染物擴散波及他船之虞時，通知聯絡組聯繫，進行鄰近船舶避讓或移泊作業。 ☒ 因漏油污染致附近海岸生態有重大危害之虞時，通知災害辨識組依程序報請海難救護委員會採取緊急措施。 ☒ 災情處理完畢後，通知應變單位撤離。
災害搶救組	☒ 港區消防車、消防船馳赴現場，依指揮官指示進行消防搶救，以泡沫實施滅火工作，並攜帶切割器材及救生器材實施救助人命，以減少災害損害及人命傷亡。 ☒ 為預防引起漏油事故，或已發生油污污染，油污處理工作船備齊浮油回收機、水上攔油索、吸油棉及除油劑（如必需使用時應以檢驗合格、毒性低、生物分解性高且不致造成二次污染者）等器材進行災區佈署。後續措施同主題【港區重大油污染災害應變】。
棧埠作業組	☒ 支援事故地點鄰近之閒置倉棧安置人員。 ☒ 調派車輛機具協助肇事船舶或儲放倉庫貨物之必要措施。
安全管制組	☒ 安平港分局務警察局機動所派警艇進行海面警戒及防止其他船隻進入警戒區。

負責人員	工作職責
	☒ 接近船席之火災、爆炸事件，由港警局派出所警力在碼頭旁設警戒區防止不相關人車進入。
醫療防護組	☒ 於適當地點成立救護站，依檢傷分類原則，醫護處理後將傷者分送地區責任醫院。 ☒ 記錄送醫人員相關資料並通知家屬。 ☒ 協調後送醫院 ☒ 回報傷患狀況作成統計資料
後勤支援組	☒ 確保救災器材正常運送與補給，聯繫救災資源之供應。 ☒ 搶救應變設施器材緊急採購與簽約租用事宜處理。 ☒ 其他行政支援事項。

11 化物洩漏作業

當產生化物洩漏時，則依據本標準作業流程之化物洩漏作業處置標準作業流程，進行相關應變作業。

12 油污染處理作業

當產生油污染時，則依據本標準作業流程之油污染處理作業處置標準作業流程，進行相關應變作業。

13 裝備除污作業

在災害搶救完成後，各負責人員依據本標準作業流程救災人員除污作業進行相關標準作業。

14 事故辨識作業

在災害搶救完成後，進行事故辨識作業。各負責人員依據本作業之各項工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
現場指揮官	☒ 指示災害辨識組釐清災因與相關負責單位。 ☒ 指示聯絡組，報陳上級相關災情結果與損失統計。
協調員	☒ 接受指揮官指示指派各應變小組動員作業。
聯絡中心	☒ 彙整災害統計結果，送交交通部以及環保署等相關單位。 ☒ 依指示時機撤離，並向指揮官報告。
災害搶救組	☒ 以採樣器收集致災物質，交災害辨識組，建立事件記錄資料。 ☒ 回收油品、廢棄物，交與合格清理業處理。
災害辨識組	☒ 依肇事原因，作成紀錄，移送司法機關偵辦。 ☒ 災況解除後災害鑑識、調查，並提出事故報告與改善建議。 ☒ 依指示時機撤離。
棧埠作業組	☒ 支援事故地點鄰近之間置倉棧安置家屬與乘客安全。
公關新聞組	☒ 發布災情、處理善情形。
醫療防護組	☒ 紀錄人員相關資料並通知家屬。

負責人員	工作職責
善後處理組	☒ 災況解除時，須作現場偵測，確認無安全顧慮時，再執行裝備除污及廢棄物清除及消毒。 ☒ 有關人員傷亡，災害起因事故等調查，請勞安室連繫台南市勞檢所逕行調查，及責任追償及處罰。 ☒ 災害如衍生公害糾紛事件經協調有所爭議時，依公害糾紛處理法並參考公害糾紛通報聯繫流程，通知有關單位處理。

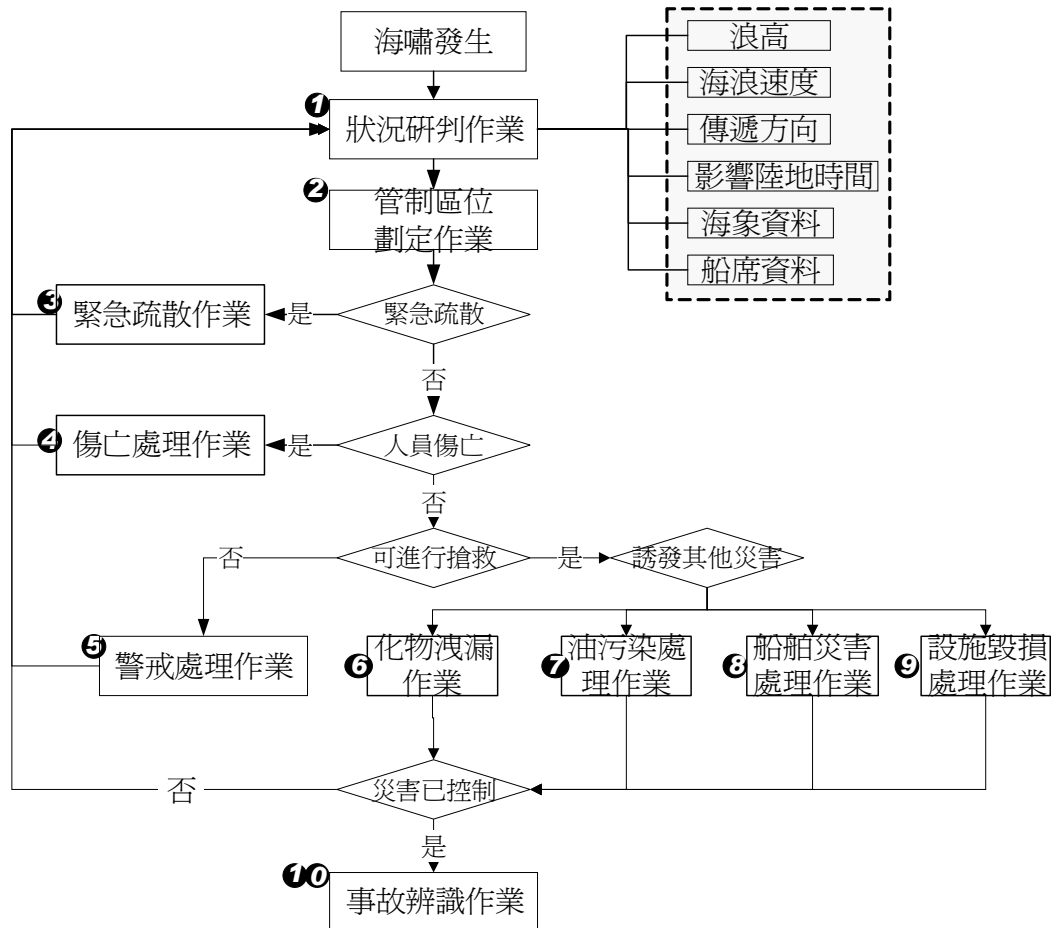
船舶火災爆炸事故應變組織分工表

任 務 編 組	負 責 單 位 人 員	工 作 職 責	組 織 成 員
指揮組	分局長	● 督導指揮應變計畫之執行暨採行適當措施降低災害程度，確保救災人員安全。	各單位人員
協調組	港航課課長 業務課課長 秘書室主任 安平港警分駐所所長	● 協助現場指揮救災聯繫工作。 ● 協調外界救災資源提供。	港航課人員 業務課人員 秘書室人員 安平港警分駐所員警
港航課暨信號台	港航課課長	● 掌握災情動態立即通報。	港航課人員及信號台執勤人員
安 全 管制組	安平港警分駐所所長 海洋巡防總局第四海巡隊代表	● 水域及陸上管制警戒與疏散。	安平港警分駐所員警 海洋巡防總局第四海巡隊人員
災 害 辨識組	港航課課長 港航課（勞安、環保） 安平港警分駐所 空中警察隊 台南市政府環保局代表 高雄港務消防隊安平港分隊長	● 現場偵測與災情評估。 ● 職業災害原因或火災原因調查鑑定與檢討。 ● 災況存證與掌控穩定災區情勢。	港航課人員 港航課（勞安、環保）人員 安平港警分駐所員警 空中警察隊人員 台南市政府環保局人員 港務消防分隊人員
災 害 搶救組	事故船舶船務公司 高雄港務消防隊安平港分隊長 港航課課長 業務課課長 秘書室主任 台南市消防局代表 海洋巡防總局台南海巡隊代表 中油公司代表 永通（股）公司代表	● 負責事故之自行搶救應變。 ● 協助事故之搶救。 ● 執行船隻緊急拖離與污染或火災處理。 ● 回收油品、交予合格業者處理	船務公司人員 港務消防分隊人員 港航課人員 業務課人員 秘書室人員 台南市消防局人員 海洋巡防總局台南海巡隊人員 中油公司人員 永通（股）公司人員
醫 療 救護組	高雄港務局診療所代表 秘書室主任 高雄港務消防隊安平港分隊長 空中警察隊代表 海洋巡防總局台南海巡隊代表 永通（股）公司代表	● 成立臨時醫療站通知台南市緊急醫療網體系，協助支援救護。 ● 消防船載運消防隊員運送傷患 或直昇機救援傷患後送醫療救護。	診療所人員 秘書室人員 消防分隊人員 空中警察隊人員 海洋巡防總局台南海巡隊人員 永通（股）公司人員
後 勤 支援組	秘書室主任	● 救災與後勤車輛之提供。 ● 準備救災人員之補充品、茶點。	秘書室人員

任 務 編 組	負 責 單 位 人 員	工 作 職 責	組 織 成 員
		● 救災器材之補充、運送。	
棧 埠 作業組	業務課課長	● 督導船舶採行必要措施如移泊或船舶緊急裝卸搬運工作。 ● 指揮場棧、場所堆置物件儘速清理，以供救災之用。	業務課人員
公 關	秘書室主任	● 災情解說、發布新聞。	秘書室人員

海嘯之處置作業流程

一、標準作業流程



二、流程說明與作業方法

當地震誘發海嘯，則進入本標準作業流程進行各項應變作為。

1 狀況研判作業

當發生海嘯時，相關人員依據浪高、海浪速度、傳遞方向、海象資料、傳習資訊、影響陸地時間等進行綜合研判，爭取海嘯到達港區前之防災準備作業，各負責人員依據本狀況研判作業之各項工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
現場指揮官	☒ 指揮官調集各相關組室主管，請其提供相關資訊以利搶救工作進行。 ☒ 了解海嘯發生位置、規模與到達陸地時間。 ☒ 由氣象條件（資料由現場及氣象站取得）災害型態、大小、研判可能受危害區域 ☒ 研擬管制區範圍、以及執行疏散作業之必要性。 ☒ 接獲聯絡組報告確定災害發生狀況並向上級陳報。

負責人員	工作職責
	☒ 現場指揮官應先瞭解發生災害之區域與程度，並研判其波及、擴大可能後，指派進行各項災害應變工作。
協調員	☒ 港航課提供船隻動態、海象資料（風向、潮汐、地形、環境）、海嘯預計到達時間。 ☒ 環保組可提供火災、爆炸油品、化學品等特性及搶救應變方法，並可針對污染情形提出方法以防止漏油污染情形。 ☒ 船管所可提供消防船配合搶救火災 ☒ 掌握在港船舶、船席碼頭、錨泊區船舶等有關船舶動態。 ☒ 掌握港區發包施工廠商資料。 ☒ 接受指揮官指示指派各應變小組動員作業。 ☒ 依指示協調船務代理公司、海事工程公司搶救事宜。 ☒ 聯繫信號台通知鄰近船隻避讓、或駛離。 船務代理公司及駐進廠商 ☒ 保持與外界政府與專業機構之諮詢聯繫，依指示協調船務代理公司處理相關事宜及善後處理，申請台南市消防局及鄰近公民營消防單位支援搶救。
信號台、聯絡中心	☒ 信號台接獲船隻發生碰撞事故通報時，立即回報災害緊急應變小組。 ☒ 災害緊急應變小組立即將上述訊息報告本局緊急應變現場指揮官（分局長），依指示將災況與現場處理陳報交通部。 ☒ 聯絡中心繼續與肇事船方或廠商保持聯繫，瞭解災情之發展。
災害搶救組	☒ 機務組加強電話總機與電話線路之檢查，如有損害，立即搶修保持正常通聯。 ☒ 依指揮官指示，備便災害搶救設備。 ☒ 依指揮官指示，備便消防車，待命搶救。

管制區位劃定作業

於了解海嘯發生的規模、影響範圍與後續發展後，各負責人員依據本狀況研判作業之各項工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
指揮官	☒ 考慮海象資料、氣象資料並決定緊急隔離區及疏散區並研判致災物質之物理、化學特性。 ☒ 指示協調員通知廠內全區停止動火。 ☒ 指示安全員、安全管制組依事故範圍進行警戒管制，並疏導人員疏散。
協調員	☒ 協助指揮官一切聯繫事宜。 ☒ 依指揮官指示廣播發布災害狀況與廠內停止動火及相關作業之命令，通知庫區、車輛及人撤離廠區。 ☒ 向港務局聯絡組、港警局、消防隊通報，請求所需支援事項。（接獲指示後二分鐘內完成）
安全管制組	☒ 依劃定範圍進行警戒管制。 ☒ 外圍港警局員警應指揮對外疏散之交通並管制人員進入。

③ 緊急疏散作業

在海嘯事件後，若可即時進行緊急疏散，則進行緊急疏散作業，詳如本手冊之『緊急疏散標準作業流程』。

④ 傷亡處理作業

當產生人員傷亡時，則依據本標準作業流程之人員傷亡處置標準作業流程，進行相關應變作業。

⑤ 警戒處理作業

當產生海嘯並發生災害後，其規模無法立即進行搶救，則進入警戒處理作業，各負責人員依據本警戒處理作業之各項工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
現場指揮官	☒ 研判可能受危害區域；緊急疏散作業之必要性。 ☒ 擬定管制與警戒範圍。
協調員	☒ 取得最新之災害現況資訊，提供指揮官參考。 ☒ 請肇事提供相關資料，包括事故現場地點狀況與災情。
災害搶救組	☒ 依指揮官指示，備便設施搶救設備。 ☒ 依指揮官指示，備便消防車，待命搶救。 ☒ 請求各區消防隊支援撲救。
棧埠作業組	☒ 支援事故地點鄰近之閒置倉棧安置人員。
安全管制組	☒ 港警局員警應指揮對外疏散之交通並管制人員進入。 ☒ 引導欲進入現場之媒體、記者、關心人士等非屬救災人員，改往設於港務局之公關新聞組，取災情資料。
醫療防護組	☒ 依指揮官指示，備便救護車，待命協助救援。

⑥ 化物洩漏作業

當產生化物洩漏時，則依據本標準作業流程之化物洩漏作業處置標準作業流程，進行相關應變作業。

⑦ 油污染處理作業

當產生油污染時，則依據本標準作業流程之油污染處理作業處置標準作業流程，進行相關應變作業。

⑧ 船舶災害處理作業

當產生船舶災害時，則依據本標準作業流程之船舶災害處理作業處置標準作業流程，進行相關應變作業。

⑨ 設施毀損處理作業

當產生設施毀損時，則依據本標準作業流程之設施毀損處理作業處置標準作業流程，進行相關應變作業。

⑩ 事故辨識作業

在災害搶救完成後，進行事故辨識作業。各負責人員依據本作業之各項工作職責進行相關標準作業。

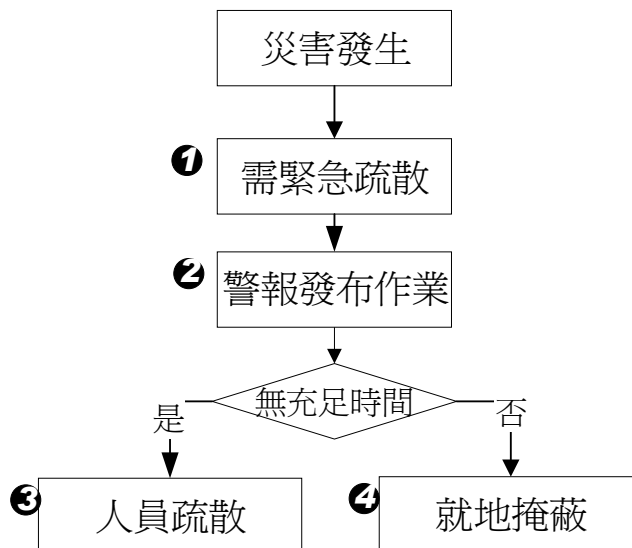
負責人員	工作職責
現場指揮官	☒ 指示災害辨識組釐清災因與相關負責單位。 ☒ 指示聯絡組，報陳上級相關災搶結果與損失統計。
協調員	☒ 接受指揮官指示指派各應變小組動員作業。
信號台、聯絡中心	☒ 彙整災害統計結果，送交交通部以及環保署等相關單位。 ☒ 依指示時機撤離，並向指揮官報告。
災害搶救組	☒ 回收油品、廢棄物，交與合格清理業處理。
災害辨識組	☒ 災況解除後災害鑑識、調查，並提出事故報告與改善建議。 ☒ 依指示時機撤離。
棧埠作業組	☒ 支援事故地點鄰近之間置倉棧安置家屬與乘客安全。
公關新聞組	☒ 發布災情、處理善情形。
醫療防護組	☒ 紀錄人員相關資料並通知家屬。
善後處理組	☒ 災況解除時，須作現場偵測，確認無安全顧慮時，再執行裝備除污及廢棄物清除及消毒。 ☒ 有關人員傷亡，災害起因事故等調查，請勞安室連繫台南市勞檢所逕行調查，及責任追償及處罰。 ☒ 災害如衍生公害糾紛事件經協調有所爭議時，依公害糾紛處理法並參考公害糾紛通報聯繫流程，通知有關單位處理。

海嘯災害應變組織分工表

應 變 單 位 名 稱	負 責 單 位 人 員	工 作 職 責	組 織 成 員
現場總指揮官	分局長	● 督導指揮應變計畫之執行。 ● 採行適當措施降低災害程度，確保救災人員安全。	各單位人員
協調員	港航課長 港務消防分隊	● 協助現場指揮救災聯繫工作。 ● 協調外界救災資源提供。	港航課人員 消防分隊隊員
信號台 聯絡中心	信號台 聯絡中心	● 掌握災情動態陳報。 ● 二、向上級及有關機關通報。	信號台執勤人員 聯絡中心執勤人員
安全管制組	港警分駐所	● 警艇管制警戒與疏散。	港警分駐所員警
災害辨識組	港航課長 港警分駐所 政風 工務課長	● 現場偵測與災情評估。 ● 災後勘災與調查檢討。 ● 災況存證。	港航課人員 港警分駐所員警 政風人員 工務課人員
災害搶救組	事故船務公司 港務消防分隊隊長 港航課長	● 負責事故之自行搶救應變。 ● 協助事故之搶救。 ● 執行船隻緊急拖離與污染或火災處理。	船務公司人員 消防分隊隊員 港航課人員
醫療防護組	港航課 港務消防分隊 空中員警隊	● 救援船或直昇機救援與醫療救護。	港航課人員 消防分隊隊員 空中員警隊
後勤支援組	秘書室主任	● 救災與後勤車輛之提供。	秘書室人員
棧埠作業組	業務課長 棧埠現場	● 督導船舶採行必要措施，移泊或貨艙緊急搬運工作。	業務課人員 棧埠現場人員
公關新聞組	秘書室主任	● 災情解說，發布新聞。	秘書室人員

緊急疏散標準作業流程

一、標準作業流程



二、流程說明與作業方法

當災害發生後，需近行人員緊急疏散，則進入本標準作業流程進行各項應變作為。

① 需緊急疏散

當災害情況到達以下各項情形之一，則需進行緊急疏散：

1. 港區毒氣或可燃物質大量洩漏，段時間無法有效控制，可能產生人員中毒或蒸汽雲爆炸之虞時。
2. 港區發生火災事故，且無法立即有效控制，並有波及其他設備，引發二次災害之虞。
3. 港區發生爆炸事故，經確認有引發毒性氣體外洩之可能時。

② 警報發布作業

當經指揮官判定需緊急疏散，則相關單位立即警報發布作業

負責人員	工作職責
現場指揮官	☒ 指示災害現場廣播發布災害狀況，並向港務局聯絡組、港警所消防隊、及區域聯防廠商通報。
聯絡中心	☒ 依指揮官指示以廣播系統發布災害狀況與就地掩蔽命令及廠區內停止動火及相關作業命令後，進入第一掩蔽所。 ☒ 通知信號台佈告請外港船隻緊急處置。 ☒ 聯繫大眾傳播請其廣播，往來車輛禁止駛入港區範圍，並向外擴散。
安全管制組	☒ 引導欲進入現場之媒體、記者、關心人士等非屬救災人員，改往設於港務局之公關新聞組，取災情資料。

③ 人員疏散

當經指揮官判定需緊急疏散，且上述意外發生擴散緩慢，有充足時間讓人員疏散。

負責人員	工作職責
現場指揮官	☑ 指示災害現場廣播發布災害狀況，並向港務局聯絡組、港警所消防隊、及區域聯防廠商通報。 ☑ 判定可能後危害之人數、疏散所需之時間。 ☑ 在事故發生地點上風處或足以供掩護等冷區位置成立指揮所，必要時準備佩帶防護具，以防風勢轉向危害安全。 ☑ 指示協調員通報分局長現場處理措施，並建議請求協調外界救災或諮詢單位之支援或進行大區域之疏散。 ☑ 指揮災害搶修組、災害搶救組人員，在可能範圍內進行止漏、搶救，並於必要時指示該人員撤離。 ☑ 指示碼頭管制站安全人員（港警所）佩帶防護具指揮對外疏散之交通並管制人員進入。 ☑ 判定有充足時間讓人員疏散時，指示協調員通知現場辦公室以警報系統或廣播發布災害狀況與人員疏散命令，並告知疏散方向、方式與疏散後集合地點。 ☑ 指揮官依風向與現場狀況判定，指示人員往上風處疏散，若事故地點為上風處時，則以風向切線疏散，以迅速離開羽狀擴散範圍。 ☑ 指示協調員通報分局長請求指派救護船至指定碼頭緊急救援人員及大型交通車至救護船返回地點載運人員。
協調員	☑ 接受指揮官指示指派各應變小組動員作業。 ☑ 準備物質安全資料、防爆型通訊器材或指揮色旗，並備有氣體偵測器，偵測環境確保指揮所安全。
聯絡中心	☑ 向港務局聯絡中心、消防隊通報，請求所需支援項目。 ☑ 通各鄰近廠商事故狀況，請求借調不足之設備，建議鄰廠人員進行疏散，並請下風處廠商停止動火作業以防危險。 ☑ 港務局聯絡中心立即向分局長報告訊息，依災況與現場疏散狀況報陳交通部及通報勞委會、台南市環保局，供其判定是否執行地區民眾疏散措施。
安全管制組	☑ 執行場內人員清離，攜帶員工與訪客名冊，於疏散集合地點清點人數並維持秩序。 ☑ 掌握非屬救災人員之其他人員動態，並與指揮官保持聯繫，依指示搜尋、協助迷失人員或需救助人員。 ☑ 港警局員警應指揮對外疏散之交通並管制人員進入。
災害搶修組	☑ 著 A 級防護衣進行止漏搶修並關閉火源與加熱系統。 ☑ 執行搶修完成後或無法搶修時，則依指揮官指示進入第二掩蔽所。
災害搶救組	☑ 廠內消防人員與港區消防隊著 A 級防護衣在無直接熱輻射傷害處進行重要設備或環境消防防護，以水霧或吸收液吸取或稀釋毒性

負責人員	工作職責
	氣體濃度。 ☒ 於防護無效時，則依指揮官指示撤離，為避免與疏散人員接近，以防止身上之污染物傷害其他無防護人員。 ☒ 救護船依指示至指定碼頭緊急建救援人員，必要時可以水保護人員。若工作船渠環境安全，駛回後將人員交由救護車載離。若工作船渠環境亦受毒性物污染，則改在其他碼頭供人員上岸乘救護車，必要時救護船並得暫避港外。
災害辨識組	☒ 持續監測環境，若有異狀，通知相關人員撤離。 ☒ 依指示時機撤離。
棧埠作業組	☒ 依指揮官指示，通知本港其他區域之裝卸、倉儲等業者從事船舶緊急卸載搬運。 ☒ 指示在港業者與船舶除留下必要人員維護重要設施外，其餘其他人員應視情形進行就地掩避或人員疏散程序。
醫療防護組	☒ 於疏散集合地點或救護船救援人員上岸地點成立救護站。 ☒ 通知醫院時應增加報告毒性物質資料。 ☒ 前往支援救助之醫院救護人員除非緊急必要，否則應待災況解除後勢進入災區救援。 ☒ 救護人員應隨時注意處所環境之狀況，必要時應配戴防護具或通報指揮官請求撤離。
後勤支援組	☒ 調度車輛供救護人員之用途。

4 就地掩蔽

當經指揮官判定需緊急疏散，惟意外發生擴散迅速，無充足時間讓人員疏散時。

負責人員	工作職責
現場指揮官	☒ 判定可能後危害之人數、疏散所需之時間。 ☒ 無充足時間讓人員疏散時，指示廣播發布就地掩蔽命令。 ☒ 在事故發生地點上風處或足以供掩護等冷區位置成立指揮所，必要時準備佩帶防護具，以防風勢轉向危害安全。 ☒ 指示協調員通報分局長現場處理措施，並建議請求協調外界救災或諮詢單位之支援或進行大區域之疏散。 ☒ 指揮災害搶修組、災害搶救組人員，在可能範圍內進行止漏、搶救，並於必要時指示該人員撤離。 ☒ 指示碼頭管制站安全人員（港警所）佩帶防護具指揮對外疏散之交通並管制人員進入。
協調員	☒ 接受指揮官指示指派各應變小組動員作業。 ☒ 準備物質安全資料、防爆型通訊器材或指揮色旗，並備有氣體偵測器，偵測環境確保指揮所安全。

負責人員	工作職責
聯絡中心	☒ 依指揮官指示以廣播系統發布災害狀況與就地掩蔽命令及廠區內停止動火及相關作業命令後，進入第一掩蔽所。 ☒ 通知信號台佈告請外港船隻緊急處置。 ☒ 向港務局聯絡組、消防隊通報，請求所需支援項目。 ☒ 通各鄰近廠商事故狀況，請求借調不足之設備，建議鄰廠人員進行疏散，並請下風處廠商停止動火作業以防危險。 ☒ 港務局聯絡中心立即向分局長報告訊息，依災況與現場疏散狀況報陳交通部及通報勞委會、台南市環保局，供其判定是否執行地區民眾疏散措施。
安全管制組	☒ 攜帶員工與訪客名冊，於掩蔽過程中，掌握非屬救災人員之其他人員動態，並與指揮官保持聯繫。 ☒ 若防護具充足，著 A 級防護衣並攜帶防護具後搜尋、協助迷失人員或需救助人員，若裝備不足時，通報指揮官調派人力支援。 ☒ 將搜救之傷患送入第一掩蔽所。 ☒ 港警局員警應指揮對外疏散之交通並管制人員進入。
災害搶修組	☒ 著 A 級防護衣進行止漏搶修並關閉火源與加熱系統。 ☒ 執行搶修完成後或無法搶修時，則依指揮官指示進入第二掩蔽所。
災害搶救組	☒ 廠內消防人員與港區消防隊著 A 級防護衣在無直接熱輻射傷害處進行重要設備或環境消防防護，以水霧或吸收液吸取或稀釋毒性氣體濃度。 ☒ 於防護無效時，則依指揮官指示進入第二掩蔽所。
災害辨識組	☒ 持續監測環境，若有異狀，通知相關人員撤離。 ☒ 任務完成後，進入第二掩蔽所。 ☒ 依指示時機撤離。
棧埠作業組	☒ 依指揮官指示，通知本港其他區域之裝卸、倉儲等業者從事船舶緊急卸載搬運。 ☒ 指示在港業者與船舶除留下必要人員維護重要設施外，其餘其他人員應視情形進行就地掩避或人員疏散程序。
醫療防護組	☒ 再第一掩蔽所成立救護站。 ☒ 通知醫院時應增加報告毒性物質資料。 ☒ 前往支援救助之醫院救護人員除非緊急必要，否則應待災況解除後勢進入災區救援。

救災人員裝備除污作業標準作業流程

於災害搶救完成後若需要進行除污作業，則各負責人員依據以下各項工作職責進行相關標準作業。

負責人員	工作職責
災害搶救組、災害搶修組、災害辨識組、醫療防護組	1.災後處理： ☒ 保持洩漏區通風良好，且其清理工作須由受過訓之人員負責。 ☒ 對於消防冷卻用之廢水，可能具有毒性，應予以收集並納入廢水處理系統處理。 ☒ 洩漏區應進行通風換氣，廢氣應導入廢氣處理系統。 ☒ 可以非燃性分散劑撒於洩漏處，並以大量水和毛刷沖洗，待其作用成為乳狀液時，即迅速將其清除乾淨。 ☒ 亦可以細砂代替分散劑，再以不產生火花之工具將污砂剷入桶中，再將其氣體導入廢氣處理系統。 ☒ 事後可以使用清潔劑和水徹底清洗災區，產生之廢水應予以收集處理。 2.毒化物人員除污處理： ☒ 自事故現場回到指揮中心前宜先做好裝備及工具的除污工作。 ☒ 依指定路徑進入除污場所。 ☒ 以大量水沖洗防護裝備及洩漏處理工具。 ☒ 簡易測試是否有殘留毒性化學物質，若有者再進一步清洗。 ☒ 完成後依指示在特定區域將防護裝置脫除。 ☒ 脫除之防護裝置及除污處理後的廢棄物宜置於防滲塑膠袋或廢棄除污容器中，待進一步處理。 3.除污步驟 ☒ 人體除污：人員受到污染時，應立即停止走動，並請負責 ☒ 人或輻防人員協助除污工作。 〈A〉人體除污宜用溫水〈35°C~45°C〉。 〈B〉皮膚污染時則以水沖洗，再以中性清潔劑或中性肥皂輕輕刷洗反覆數次後偵檢。

負責人員	工作職責
	〈C〉污染在指甲部位，則盡量修剪指甲後，再依皮膚污染除污方式除污。 〈D〉傷口發生污染時，要在15秒內以大量自來水沖洗，並將傷口撥開將血液擠出。 〈E〉從簡單除污後，人員須由專業機構進行劑量評估，以確定是否遭受體內污染，以便作為醫務監護及採取進一步措施之參考。 ☒ 器材除污：受污染用具之處理，應先以蓋式計數器判斷污染程度，以清洗或儲存待放射線強度衰減到接近背景值時，在予以使用或當成放射性廢料丟棄。 ☒ 儀器除污：以無水酒精除污，方法與器材除污相同。凡能以除污液除污之實驗器材，請勿以大量水沖洗稀除污，以免造成稀釋不足，而致使環境遭受污染。

附表一、交通部高雄港務局安平港分局災害應變分工表

- 一、 聯絡中心接獲災情通報後，通知災害事故主辦單位主管至事故現場處理，人員到達現場後應立即回報。並初步研判災情之嚴重性，以為啟動災害應變小組之依據；如已知重大災害事故時，立即報由聯絡中心通報成立災害應變小組。
- 二、 各單位查處人員到達事故現場後，每隔 30 分回報災情、處理作為及請求支援事項；**傳報災況以電話傳報為優先**。
- 三、 聯絡中心依據行政院『災害緊急通報作業規定』、交通部『災害緊急通報作業要點』規定負責傳報行政院災害防救委員會及交通部航政司、動員委員會；調查報告由業務辦理單位專案報交通部。
 - （一）電話通報：30 分鐘內通報。
 - （二）傳真通報：1 小時內傳送『災害通報表』。
 - （三）後續通報：每隔 4 小時傳送。
 - （四）重大災害隨收隨報，一般災害 1 小時內陳報。
- 四、 警務、消防、政風、民防、職災各自循其系統陳報上級單位或災害防救業務主管機關。

五、各類災害事故主協辦單位如附表：

一、火災及爆炸：指港區海、陸上發生火警或危險品、船舶、倉庫、機電設備或其他設施發生爆炸破壞。	主辦單位：港務消防分隊	協辦單位：港警分駐所、港航課、業務課、工務課、秘書室
二、港區船舶事故：指港區內發生船舶碰撞觸礁擱沉沒等	主辦單位：港航課	協辦單位：業務課、工務課、港務消防分隊
三、颱風豪雨海嘯山崩（天然災害）	主辦單位：本分局各課、室	協辦單位：港警分駐所、港務消防分隊
四、地震災害（天然災害）：	主辦單位：工務課	協辦單位：港航課、業務課、秘書室、港務消防分隊、港警分駐所
三、毒性化學物質災害：	主辦單位：港航課	協辦單位：港務消防分隊、港警分駐所
四、非毒性化學物質災害：	主辦單位：港航課	協辦單位：港務消防分隊、港警分駐所、秘書室
五、港區抗爭危害破壞事件：	主辦單位：港警分駐所	協辦單位：政風及各相關單位
六、重大職業災害：	主辦單位：港航課	協辦單位：各相關單位
七、疫病災害	主辦單位：港航課	協辦單位：港警分駐所、業務課、秘書室
八、外港（港區外）一般船舶海難（包括碰撞、觸礁、擱淺、沉沒、爆炸、失火、機件故障）	主辦單位：國家搜救指揮中心	協辦單位：消防分隊、港航課、業務課，秘書室、工務課
九、新聞公關組：	主辦單位：秘書室	協辦單位：各相關單位

附表二、安高雄港務局安平港分局緊急應變小組基本組織表

應變單位 名稱	負責單位 人員	工作職責	組織成員
現場指揮官	分局長	一、督導指揮應變計畫之執行。 二、採行適當措施降低災害程度，確保救災人員安全。	各單位人員
協調員	港航課課長 秘書室主任 業務課課長	三、協助現場指揮救災聯繫工作。 四、協調外界救災資源提供。	港航課人員 秘書室人員 業務課人員
信號台 港航課	港航課課長	三、掌握災情動態陳報。 二、向上級及有關機關通報。	信號台執勤人員 港航課人員
安全管制組	港警分駐所	一、巡邏艇擔任水域管制、警戒。 二、港警分駐所擔任陸地警戒隔離與疏散。	港警分駐所員警
災害辨識組	港航課課長 港警分駐所 工務課課長	七、現場偵測與災情評估。 八、災後勘災與調查檢討。 九、災況存證。	港航課海事、勞環人員 港警分駐所員警 工務課人員
災害搶救組	事故船務公司 永通（股）公司 港務消防隊安平港分隊 港航課課長 工務課課長 中油公司嘉南營業處代表	一、負責事故之自行搶救應變。 二、協助事故之搶救。 三、執行船隻緊急拖離與污染或火災處理。 四、港灣設施損害緊急搶修。 五、洩漏油料回收。 六、沉沒船隻緊急打撈浮揚。	船務公司人員 永通（股）公司人員 消防分隊隊員 港航課勞環、港務人員 工務課人員 中油公司人員
裝卸、勞安組	業務課課長 港航課課長	一、肇事船舶貨艙緊急搬運。 二、港灣設施損壞設置緊急標示	業務課人員 勞安人員
醫療防護組	港航課代表 港務消防隊安平港分隊 空中員警隊	拖船或直昇機救援與後送醫療救護。	港航課人員 消防分隊隊員 空中員警隊
後勤支援組	秘書室主任	救災與後勤車輛、物資之提供。	秘書室人員
公關新聞組	秘書室主任	災情解說，發布新聞。	秘書室人員

（視災情嚴重性請求高雄港務局或相關單位派員支援）

附表三、各單位連絡方式一覽表

聯絡人 姓名	職稱	電話（公）	行動電話	FAX
		電話（宅）		
鄭旭明	代理分局長	(06) 261-3875	0921-230-576	(06)261-3875
		(06) 2901058		
第一代理人 林明童	港航課 課長	(06) 292-5756	0921-261-167	(06)265-3064
		(07) 619-2173		
災害防救業 務 (港航課) 林明童	港航課 課長	(06) 292-5756	0921-261-167	(06)265-3064
		(07) 619-2173		
災害防救 業務承辦人 彭盛達	港航課 倉庫副管理員	(06) 292-5756	0931-313-711	
		(07) 331-8500		

下班後：

聯絡電話：(06)261-4404（值日室）24 小時通報

傳 真 機：(06)265-3064 24 小時通報

緊急應變小組成立後：

聯絡電話：(06)261-4404（值日室）24 小時通報

傳 真 機：(06)265-3064 24 小時通報

附錄十

期末報告簡報資料

港區防救災網路地理資訊系統 擴建及整合研究(1/2) 期末簡報

1

委辦機關：交通部運輸研究所
執行單位：財團法人成大研究發展基金會

計畫主持人：紀雲曜副教授

100 年 11 月 16 日

簡報大綱

2

- 期中審查委員意見回覆摘要
- 工作項目
- 計畫成果報告
- 結論與建議

期中審查委員意見回覆摘要(1/3)

3

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形
依合約須參與臺中港的相關演練而非臺北港，請說明其時程安排與先後次序。	本計畫已於100年6月29日完成臺北港演練，並於100年9月2日臺中港演練，因此以符合合約要求完成臺中港的相關演練。
安平港之防救災能力評估尚未見到具體結果。	具體做法如第六章，包含評估模型建立、影響因子、防救災能力指數等。

期中審查委員意見回覆摘要(2/3)

4

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形
本次系統建構結合雲端系統，但報告書內未提及使用雲端系統之風險、安全性與資料備份等問題，請於報告書內補充敘述。	補充說明雲端系統之風險、安全性與資料備份等問題，如8.2.1節。
本年度系統新增之功能，是否會同步更新於過往計畫於各港區所建置的系統內。	依據本年度系統新增之功能，同步更新過往計畫所建置之系統。

期中審查委員意見回覆摘要(3/3)

5

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形
是否將災害潛勢資料列入此次安平港圖資蒐集項目內。	災害潛勢分析結果已建置為地理資訊圖資，並列入報告中，如3.2節。
ALOHA程式所需之氣象資訊之來源為何。	參考中央氣象局提供之劇烈天氣預報系統和點對點雨量/氣象站，以手動方式進行資料登載，目前正評估自動化參數輸入的方法。

工作項目

6

- 補充調查臺中港、高雄港、基隆港及其分港港區空間資訊及防救災相關資料。
- 調查收集安平港港區地理資訊及防救災相關資料。
- 規劃安平港港區各類災害緊急應變及監控彙報之策略與流程。
- 運用地理資訊系統技術規劃安平港港區災害防救應用模式。
- 結合4D網路地理資訊系統技術建構安平港防救災資料庫系統。
- 安平港港區防救災能力評估。
- 臺中港務消防隊既有「救災系統」與本中心發展的「臺中港防救災系統」介面之整合，配合演練計畫，並進行系統實測與效益評估。
- 防救災資料庫系統成果宣導與技術移轉。

計畫成果報告

7

- 4D GIS 開發成果
- 參與實兵演練成果
- 安平港防救災能力評估
- 安平港防救災資料庫系統建置
- 成果宣導與技術移轉

4D GIS 開發成果

8

- 4D 災情歷程影音資料庫建置
- 4D 網路地理資訊系統架構
- 港區CCTV整合
- 港務消防隊隨車攝錄影像裝置整合
- KML 即時災情資料整合服務

4D 災情歷程影音資料庫建置(1/3)

9

- 透過Google Earth以4D的方式呈現災害歷程
 - 4度空間(三度空間 + 時間)
 - 災情資訊(影音,文字)
 - 歷程紀錄(Google Earth Time Tag)



4D 災情歷程影音資料庫建置(2/3)

10

- 透過Web介面進行災害監控與管理，包含
 - 港區防救災資料庫
 - 即時災情空間位置
 - 災情影音資訊
 - 災害事件管理
 - 災害類別/狀況

事件名稱	災害類別	最新狀況	發生時間	災情影音	通報	新增	編輯	刪除
2011/6/29 下午 02:00:45發生災害 事件名稱：放射性毒物複合型災害 災情描述： 樺分子安裝於寶山三號定時炸彈引爆，該輪起火燃燒連水桶傾，船艙內尚有1,000噸「丁二烯」，輻射物及燃油開始外洩，引發大規模爆炸災害，造成19餘名警員及船員傷亡，指揮官指示現場所有人員緊急避難，並進行輻射安全檢測，除污清洗。 寶山三號船長指示船員關閉船艙通往港區儲槽控制閘後離離，指揮官指示基隆港消防隊豪光港消防分隊於「寶山三號」上風處，架設無人操作遙控式砲塔滅水系統，作大量水	毒化災害	警戒處理作業	2011/6/21 14:38:4	瀏覽	通報	新增	編輯	刪除
	毒化災害	可燃液體災害搶修作業	2011/6/21 14:16:41	瀏覽	通報	新增	編輯	刪除

4D 災情歷程影音資料庫建置(3/3)

11

- 設計並提供**KML格式災情整合資訊下載**
 - 呈現**4D影像 (3度空間+時間序列)**
 - 以樹狀結構進行災害分類管理
 - 提供**災害歷程(災害開始/災害階段/災害結束)**、**災情描述**、**即時災情影音**等資訊
 - 僅須下載一次KML檔案，**主動同步**系統災情資訊

符合交通部災情資訊
上傳規格，提升防救
災業務效率



4D 網路地理資訊系統架構(1/2)

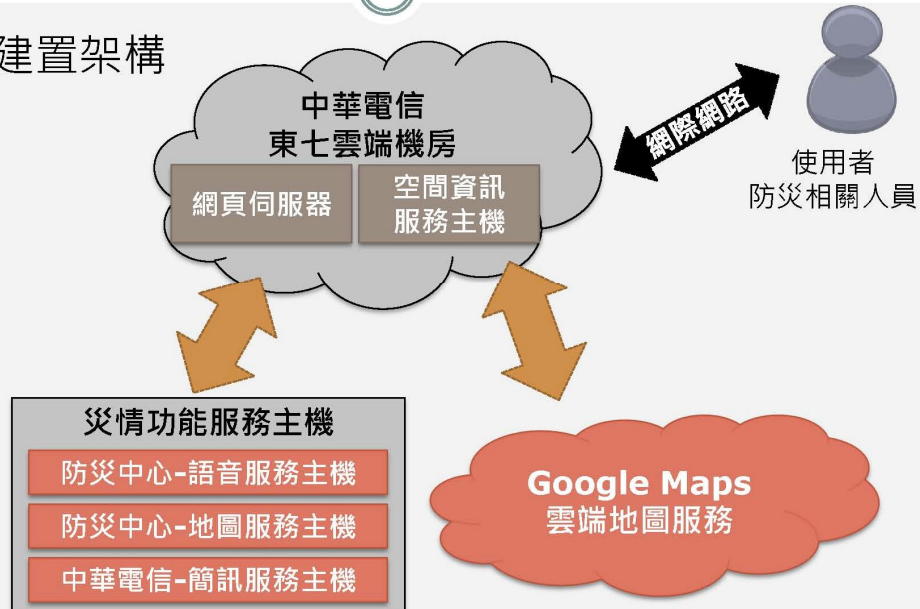
12

- 以**雲端主機**的概念建構港區防救災資料庫系統
- 將系統建置於雲端有以下優點
 - **成本低廉**：不須購買硬體、系統軟體、電費與機房維護
 - **管理方便**：提供網路介面進行系統管理
 - **環境具彈性**：可以具使用者需求建構客製化的作業環境
- 本系統已移植至由Hinet建構的雲端主機HiCloud

4D 網路地理資訊系統架構(2/2)

13

● 系統建置架構



港區CCTV整合

14

- 整合港區CCTV系統與港區防救災資料庫系統，提供**即時、穩定且連續**的港區監視畫面與豐富的空間資訊
- 已完成**基隆港、台北港、蘇澳港**之CCTV整合
- 受限於網路環境，僅提供**港區內部網路**存取CCTV



港務消防隊隨車攝錄影像裝置整合(1/3)

15

- 臺中港務消防隊自行建置救災車輛即時現地影像傳輸單機系統
- 提供**隨車式攝錄裝置**與**行動式攝錄裝置**各四套
- 即時回傳救災資訊(**影像**、**行車軌跡**)
- 透過應變中心之遠端電腦遙控隨車影像鏡頭
- 輸出影像資訊(AVI檔)
- 歷史紀錄查詢



港務消防隊隨車攝錄影像裝置整合(2/3)

16

- 擷取攝錄裝置回傳之**特定時間區段**影像
- 上傳影像至本系統，進行**影像轉檔與壓縮**
- 連結災情資訊
- 提供**Web介面**和**KML格式**進行災情影響瀏覽



港務消防隊隨車攝錄影像裝置整合(3/3)

17

- 使用「臺中港務消防隊救災系統」進行影片上傳
- 透過系統進行影音轉檔後與災害進行配對
- 提供KML格式之災情整合資訊

即時災情影音上傳頁面

選擇檔案:

檔案 1: 選擇...
 檔案 2: 選擇...
 檔案 3: 選擇...
 檔案 4: 選擇...

上傳

於 2011/9/2 下午 03:04:42 上傳



參與實兵演練成果

18

- **臺北港：行政院金華演習**
 - 臺北港舉辦民國100年行政院主導跨部會之**金華演習**
 - 演習內容包含**實兵演練與裝備展示**
- **臺中港：中區海嘯應變演練暨港口保全演習**
 - 結合臺中港務局、海巡署第三海巡隊、台灣電力公司臺中發電廠，辦理100年度**中區海嘯應變演練暨港口保全演習**
 - 演習內容包含**實兵演練與裝備展示**

系統功能與效能之測試

臺北港:行政院金華演習(1/5)

19

- 由本團隊擔任臺北港分局防災應變小組，負責**毒化災害擴散模擬空間資訊展示與災情通報傳遞**，並於裝備展示區陳列可供操作之電腦設備與系統
- 透過**ALOHA**毒化物境況模擬**外洩擴散分析與展示**
- 多媒體災情資訊傳遞
 - 文字簡訊、多媒體簡訊、語音、災情影片
- 整合**港區CCTV監控**

臺北港:行政院金華演習(2/5)

20

- 使用美國環保署 (EPA) 與海洋大氣署 (NOAA) 共同開發**ALOHA**毒化物境況模擬系統進行外洩擴散分析
- 以**Google KML**格式展示**毒化物災害擴散濃度與範圍**



臺北港:行政院金華演習(3/5)

21

- 使用手持裝置，透過3G無線上網傳送**多媒體簡訊**、**即時災情影片**
- 使用系統畫面發送**簡訊**和**語音**，進行災情通報



臺北港:行政院金華演習(4/5)

22

- 結合CCTV進行即時影像監控
 - 臺北港分局建置6組
 - 港灣技術研究中心建置2組

地點	網路位置	權責單位	交通部運輸研究所港灣技術研究中心-臺北港防救災系統	
崗哨1	117.56.56.227	臺北港分局		
崗哨2	117.56.56.228	臺北港分局		
崗哨3	117.56.56.229	臺北港分局		
崗哨5	117.56.56.230	臺北港分局		
消防隊	117.56.56.231	臺北港分局		
行政大樓(旁側)	117.56.56.232	臺北港分局		
行政大樓(頂樓)	163.29.73.72	港研中心	定焦鏡頭	
行政大樓(頂樓)	163.29.73.73	港研中心	可調式變焦鏡頭	

臺北港:行政院金華演習(5/5)

23

- 共計參與四次預演及一次正式演習

實兵演練現場
臺北港北六碼頭區



總統與各級首長巡訪
了解系統概況



裝備展示區



臺中港:中區海嘯應變演練暨港口保全演習(1/6)

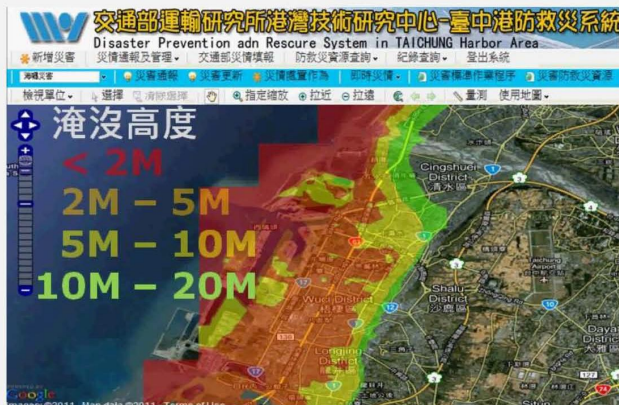
24

- 由本團隊負責海嘯溢淹潛勢模擬空間資訊展示與即時災情通報傳遞
- 配合實兵演練狀況，現場即時發佈簡訊通報至各參演人員手機
- 整合臺中港務消防隊救災系統之隨車攝錄影像裝置

臺中港:中區海嘯應變演練暨港口保全演習(2/6)

25

- 透過**數值地形模型**之高程資料，參考港灣技術研究中心提供「**臺灣沿岸海嘯影響範圍與淹水潛勢分析**」模擬資料，進行**淹水範圍與深度空間資訊分析與展示**



臺中港:中區海嘯應變演練暨港口保全演習(3/6)

26

- 本此演練海嘯狀況包含
 - 海嘯災害防救應變整備
 - 遠地地震海嘯警報應變作為
 - 近海地震海嘯警報應變作為

事件名稱：中區海嘯應變演練暨港口保全演習							
2011/9/2 下午 01:05:59 發生災害							
災害描述	災害類別	最新狀況	發生時間	災情影響	通報	狀況	備註
預計台中港區外第一波海嘯波抵達時間為14時10分及海嘯波高的4公尺，請民眾提高警覺嚴加防範	海嘯災害	狀況研判	2011/9/2 13:7:10	海嘯	通報	新增	編輯 刪除
「海洋號」在進港途中，再次遭大浪襲擊，前尖艙油庫庫房大量進水，艙艙油庫庫房大火引發爆炸，情況危急。	海嘯災害		2011/9/2 13:41:14	海嘯	通報	新增	編輯 刪除
2011/9/2 下午 12:10:07 發生災害							
災害描述	災害類別	最新狀況	發生時間	災情影響	通報	狀況	備註
中央氣象局依據美國太平洋海嘯預警中心(PTWC)通報發布，2011年9月2日12時50分(台灣時間)，在北緯19度08分、東經111度51分，相對位置在海南島東方72浬海底，發生規模9地震	地震災害	狀況研判	2011/9/2 13:4:28	地震	通報	新增	編輯 刪除

臺中港:中區海嘯應變演練暨港口保全演習(4/6)

27

- 於「遠地地震海嘯警報影變作為」中，配合腳本內容發送簡訊通報至現場人員手機
- 共計發送52封海嘯警報簡訊

內容為:海嘯演習,氣象局海嘯發布海南島東規模9地震本隊利用港研中心海嘯預警及防救災系統推測14:10海嘯抵達台中港並通報成立應變中心IHMT,IOT發送到: 0033406101, 0033406102, 0033406103, 0033406104, 0033406105, 0033406106, 0033406107, 0033406108, 0033406109, 0033406110, 0033406111, 0033406112, 0033406113, 0033406114, 0033406115, 0033406116, 0033406117, 0033406118, 0033406119, 0033406120, 0033406121, 0033406122, 0033406123, 0033406124, 0033406125, 0033406126, 0033406127, 0033406128, 0033406129, 0033406130, 0033406131, 0033406132, 0033406133, 0033406134, 0033406135, 0033406136, 0033406137, 0033406138, 0033406139, 0033406140, 0033406141, 0033406142, 0033406143, 0033406144, 0033406145, 0033406146, 0033406147, 0033406148, 0033406149, 0033406150, 0033406151, 0033406152, 0033406153, 0033406154, 0033406155, 0033406156, 0033406157, 0033406158, 0033406159, 0033406160, 0033406161, 0033406162, 0033406163, 0033406164, 0033406165, 0033406166, 0033406167, 0033406168, 0033406169, 0033406170, 0033406171, 0033406172, 0033406173, 0033406174, 0033406175, 0033406176, 0033406177, 0033406178, 0033406179, 0033406180, 0033406181, 0033406182, 0033406183, 0033406184, 0033406185, 0033406186, 0033406187, 0033406188, 0033406189, 0033406190, 0033406191, 0033406192, 0033406193, 0033406194, 0033406195, 0033406196, 0033406197, 0033406198, 0033406199, 0033406200, 0033406201, 0033406202, 0033406203, 0033406204, 0033406205, 0033406206, 0033406207, 0033406208, 0033406209, 0033406210, 0033406211, 0033406212, 0033406213, 0033406214, 0033406215, 0033406216, 0033406217, 0033406218, 0033406219, 0033406220, 0033406221, 0033406222, 0033406223, 0033406224, 0033406225, 0033406226, 0033406227, 0033406228, 0033406229, 0033406230, 0033406231, 0033406232, 0033406233, 0033406234, 0033406235, 0033406236, 0033406237, 0033406238, 0033406239, 0033406240, 0033406241, 0033406242, 0033406243, 0033406244, 0033406245, 0033406246, 0033406247, 0033406248, 0033406249, 0033406250, 0033406251, 0033406252, 0033406253, 0033406254, 0033406255, 0033406256, 0033406257, 0033406258, 0033406259, 0033406260, 0033406261, 0033406262, 0033406263, 0033406264, 0033406265, 0033406266, 0033406267, 0033406268, 0033406269, 0033406270, 0033406271, 0033406272, 0033406273, 0033406274, 0033406275, 0033406276, 0033406277, 0033406278, 0033406279, 0033406280, 0033406281, 0033406282, 0033406283, 0033406284, 0033406285, 0033406286, 0033406287, 0033406288, 0033406289, 0033406290, 0033406291, 0033406292, 0033406293, 0033406294, 0033406295, 0033406296, 0033406297, 0033406298, 0033406299, 0033406300, 0033406301, 0033406302, 0033406303, 0033406304, 0033406305, 0033406306, 0033406307, 0033406308, 0033406309, 0033406310, 0033406311, 0033406312, 0033406313, 0033406314, 0033406315, 0033406316, 0033406317, 0033406318, 0033406319, 0033406320, 0033406321, 0033406322, 0033406323, 0033406324, 0033406325, 0033406326, 0033406327, 0033406328, 0033406329, 0033406330, 0033406331, 0033406332, 0033406333, 0033406334, 0033406335, 0033406336, 0033406337, 0033406338, 0033406339, 0033406340, 0033406341, 0033406342, 0033406343, 0033406344, 0033406345, 0033406346, 0033406347, 0033406348, 0033406349, 0033406350, 0033406351, 0033406352, 0033406353, 0033406354, 0033406355, 0033406356, 0033406357, 0033406358, 0033406359, 0033406360, 0033406361, 0033406362, 0033406363, 0033406364, 0033406365, 0033406366, 0033406367, 0033406368, 0033406369, 0033406370, 0033406371, 0033406372, 0033406373, 0033406374, 0033406375, 0033406376, 0033406377, 0033406378, 0033406379, 0033406380, 0033406381, 0033406382, 0033406383, 0033406384, 0033406385, 0033406386, 0033406387, 0033406388, 0033406389, 0033406390, 0033406391, 0033406392, 0033406393, 0033406394, 0033406395, 0033406396, 0033406397, 0033406398, 0033406399, 0033406400, 0033406401, 0033406402, 0033406403, 0033406404, 0033406405, 0033406406, 0033406407, 0033406408, 0033406409, 0033406410, 0033406411, 0033406412, 0033406413, 0033406414, 0033406415, 0033406416, 0033406417, 0033406418, 0033406419, 0033406420, 0033406421, 0033406422, 0033406423, 0033406424, 0033406425, 0033406426, 0033406427, 0033406428, 0033406429, 0033406430, 0033406431, 0033406432, 0033406433, 0033406434, 0033406435, 0033406436

臺中港:中區海嘯應變演練暨港口保全演習(5/6)

28

- 臺中港務消防隊出動配置**隨車影像攝錄裝置**之化學消防車參與演練
 - 於應變中心監控系統**行車軌跡**與**即時影像回傳**
 - 擷取特定時間區段之影像上傳至港區防救災系統，並與災害狀況進行連結
- 於 2011/9/2 下午 03:04:42 上傳

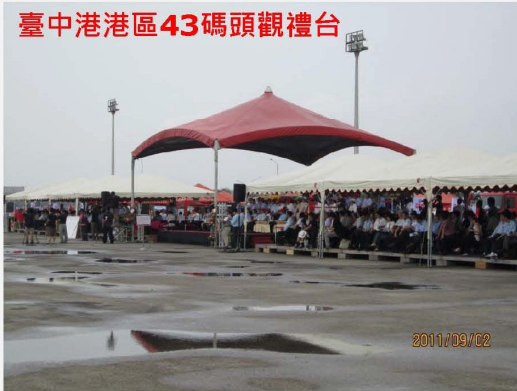


臺中港:中區海嘯應變演練暨港口保全演習(6/6)

29

- 共計參與二次預演及一次正式演習

臺中港港區43碼頭觀禮台



實兵演練現場



安平港港區防救災能力評估作業(1/5)

30

- 港區防救災能力評估模型建構
 - 透過修正德爾菲法來確認階層圖內之評估準則(評估項目與影響因子)
 - 以層級評分法 (AHP & SMART) 求得各評估準則之權重
 - 依據法規或理論訂定各影響因子之評分標準
- 評估安平港防救災能力指數

安平港港區防救災能力評估作業(2/5)

31

- 港區防救災能力評估指數模型之評估項目與影響因子
 - 組織運作
 - ✦ 消防人員編組、消防人員素質、整體防救災應變運作
 - 裝備設施
 - ✦ 防救災裝備、防救災設施、災情通報系統
 - 訓練支援
 - ✦ 防救災訓練與演習、救災案例分析與探討、消防人員能力測驗、港區外救災單位支援簽訂與協調
 - 系統維護
 - ✦ 應變中心運作、安全敏感設施維護情形、聯外道路狀況、信號台對港區安全敏感地區監控

安平港港區防救災能力評估作業(3/5)

32

- 以問卷調查的方式取得能力評估的權重基準值
- 問卷調查對象以本研究課題較相關之防災領域研究學者及實際從事防救災實務工作之消防人員等為主
 - 專家：臺中港務消防隊、安平港務消防隊、臺南市消防隊
 - 學者：中央大學、成功大學、清華大學、逢甲大學
- 共計二階段的問卷
 - 總發放份數為184份
 - 問卷回收數為105份 (57.1%)

安平港港區防救災能力評估作業(4/5)

33

● 評估準則權重計算結果

	組織運作	裝備設施	訓練支援	監控應變	合計
專家	0.240	0.271	0.338	0.150	1.000
學者	0.282	0.172	0.167	0.379	1.000
平均	0.269	0.234	0.262	0.235	1.000

安平港港區防救災能力評估作業(5/5)

34

● 本研究防救災能力評估

- 防救災能力評估值為**6.82** (滿分10分)
- 介於「良好」與「普通」之間

	專家	學者	平均
能力評估	6.689	7.012	6.82

● 安平港防救災能力自評

- 防救災能力評估值為**6.958** (滿分10分)
- 介於「良好」與「普通」之間

	專家	學者	平均
能力評估	6.924	6.992	6.958

安平港防救災資料庫系統建置(1/8)

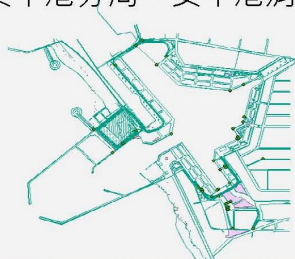
35

- 防救災資源調查
- 災害防救對策支援模式
- 防救災資料庫系統

安平港防救災資料庫系統建置(2/8)

36

- 防救災資源調查
 - 空間資訊
 - ✦ 基本圖、災害潛勢圖、防救災資源圖
 - 衛星影像
 - ✦ Google Map、福爾摩沙衛星影像二號
 - 防救災資源
 - ✦ 安平港分局、安平港消防隊

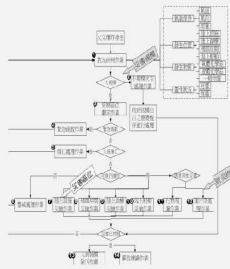
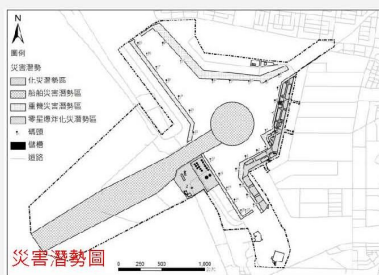


單位名稱	品項	數量
安平港消防隊	消防水庫車	1
	化學消防車	1
	救護車	1
	除污桶	1
	發泡排煙機	1
	捨取式泡沫瞄子	2
	空氣呼吸器	2
	遙控式砲塔	1
	歐規式消防衣	2

安平港防救災資料庫系統建置(3/8)

37

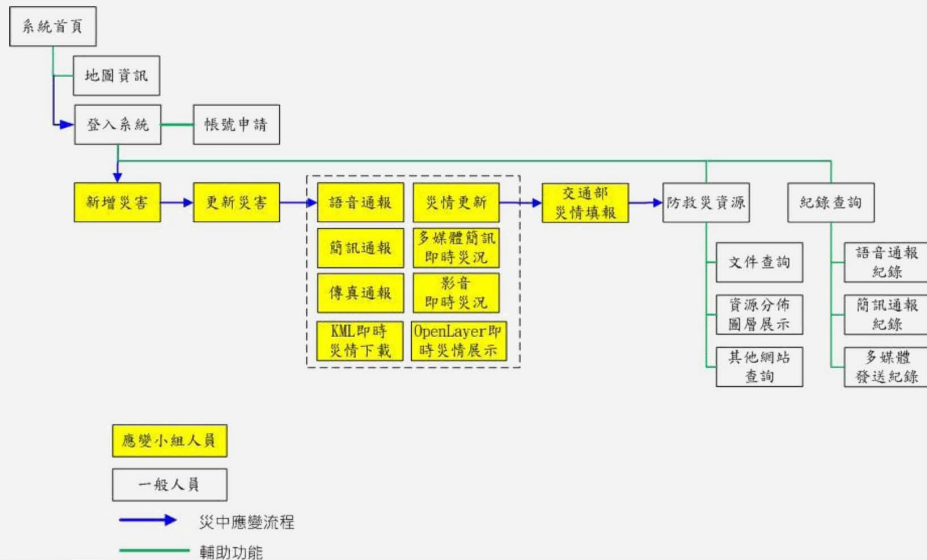
- 災害防救對策支援模式
 - 港區內主要災害潛勢包括
 - ✧ 火災爆炸、船舶災害、重機災害、零星爆炸化災
 - 防救災標準作業流程規劃
 - 防救災系統路徑
 - ✧ 避難疏散道路、消防救援道路、醫療運送道路



安平港防救災資料庫系統建置(4/8)

38

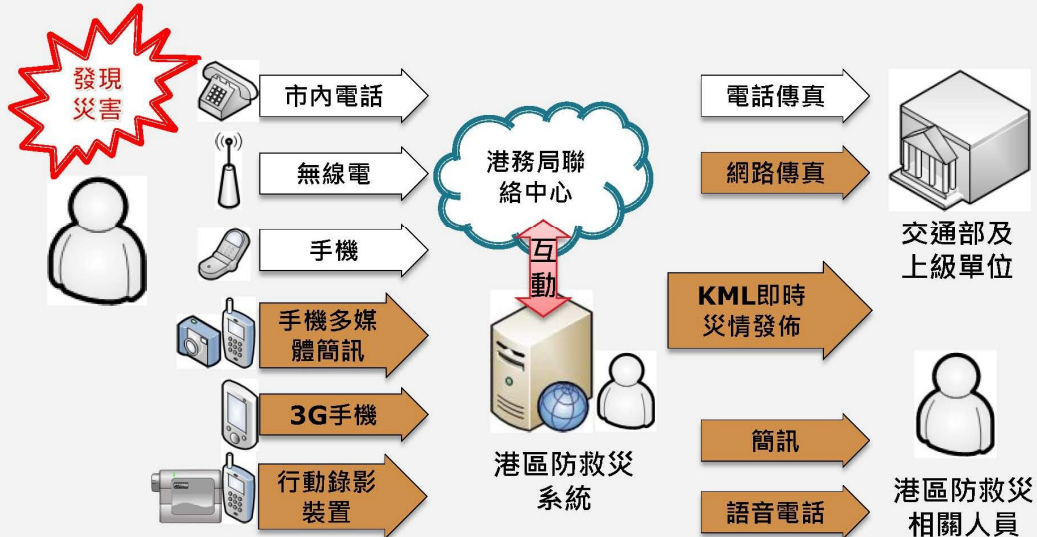
- 防救災資料庫系統功能架構



安平港防救災資料庫系統建置(5/8)

39

• 多方位災情通報



安平港防救災資料庫系統建置(6/8)

40

• 災害發生處理流程與系統操作流程

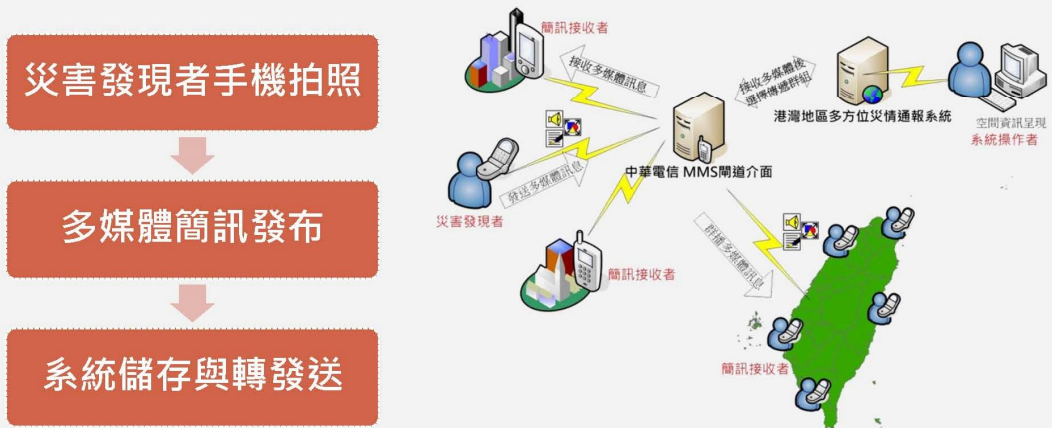


災害類別	最新狀況	發生時間	災情影響	通報	狀態	備註
TEST	人員傷亡	2011/11/14 23:42:12	道路	通報	狀態	備註
TEST-02	人員傷亡	2011/11/14 23:42:36	道路	通報	狀態	備註

安平港防救災資料庫系統建置(7/8)

41

- 多媒體簡訊服務
 - 一般手機即可傳遞圖像+文字簡訊
 - 系統可接收多媒體簡訊資料，並進行儲存與轉發送



安平港防救災資料庫系統建置(8/8)

42

- 輔助功能
 - 防救災資源查詢
 - ✧ 文件查詢
 - ✧ 資源分布圖層展示
 - ✧ 其他網路資源
 - 紀錄查詢
 - ✧ 語音通報記錄
 - ✧ 簡訊通報記錄
 - ✧ 多媒體發送記錄
 - ✧ 災害事件記錄



成果宣導(1/2)

43

- 高雄港務局港務長於臺中港演習現場，邀請本計畫至高雄港務局進行介紹
- 參與人員包含**高雄港**、**安平港**、**馬公港**與**布袋港**之相關**防救災人員**
- 於11月3日前往高雄港務局辦理系統成果宣導

課程內容	對象	時數	內容說明	地點
功能說明	港務局各科室	1	計畫簡介 系統介紹	高雄港
系統操作	災害應變中心 各分組人員	1	資料維護 資料查詢 系統操作	高雄港

成果宣導(2/2)

44

- 港務長指示，由港口管理中心主任成立專案小組，進行系統移轉之評估與協調，**預計於101年進行移轉與測試**



技術移轉

45

- 硬體需求
 - Intel®Xeon系列 CPU
 - 4MB 記憶體
 - 硬碟儲存容量 500GB
 - 電源供應器
- 軟體
 - MapGuide Open Source
 - MySQL

項目	數量
網頁程式壓縮檔	1
各式防救災資源檔	1
各港圖資檔	1
屬性資料庫	1
簡訊元件	1
傳真伺服器程式	1
多媒體簡訊伺服器程式	1
文字轉語音元件	1
中文語言庫	1
文字轉語音程式	1
Voip電話語音元件	1
Voip電話語音廣播伺服器程式	1

結論與建議(1/2)

46

- 結論
 - 完成各港區防救災資料建置與更新
 - 安平港港區之地理資訊基本圖資建置、研擬各類災害緊急應變策略與流程、災害防救應用模式規劃、防救災能力評估，並完成防救災資料庫系統
 - 參與100年度由臺北港主辦之行政院金華演習、臺中港海嘯應變演練暨港口保全演習，並整合臺中港務消防隊之救災系統
 - 完高雄港務局(高雄港、安平港、馬公港、布袋港)之防救災資料庫系統成果宣導

結論與建議(2/2)

47

● 建議

- 使用數個多準則評估法進行安平港防救災能力評估，獲致不錯之評估效果。可擴增問卷與資料樣本，以一致方法進行各港評估，提升整體評估結果之參考與比較效益。
- 透過演習之測試與驗證，多面向災情資訊（文字、照片、影音、時空災情變化）配合多元傳遞（手機簡訊、多媒體簡訊、網頁）能夠滿足災中工作需求，後續可加強本計畫之成果宣導與配合演練工作，以提升各港埠之使用意願，進而擴大計畫之成果效益。

48

實機展示

- <http://ihmt.dprc.ncku.edu.tw/>



簡報完畢、敬請指教

