

台灣海洋油污染應急能量之研究

陳彥宏* 翁吉村**

摘要

阿瑪斯事件致使政府部門迅速依法訂定相關施行細則與應急計畫，並火速核發經費購置必要之應急設備與培訓相關人員。對於我國海洋環保事業而言，可謂是因禍得福。唯事件發生一年多來，各項硬體設備的購置、人員的訓練內容、應急計畫體制等，是否已具有應急能力以處理我國週遭可能再次發生的海洋油污染事件，是個相當值得審視的議題。

本研究擬針對海洋油污染應變體系能量之整建課題，從現有海洋油污染法規層面、應急體系之組織面與運作面以及現有人員訓練內容和應急設備購置與分布之執行面加以整合性分析探討，並以國際海事組織規定與加拿大研究團隊之建議體系，作為比較研究之對象。最後，基於前述的分析，以風險管理與危機處理之觀點，檢討緊急應變計畫執行程序、組織指揮系統與運作方式、人員訓練課程與計畫演練內容以及設備購置與分布現況，整理出模式，並對現有的海洋油污染應急體系，包括組織與成效、空間與設備、訓練與演練、研究與整合、民力與宣導、國際交流與合作等內容提出我國海洋油污染體系能量整建之具體結論與建議，期能強化我國海洋油污染應急能量之參考，以利海洋環境保護工作之永續推動與發展。

關鍵詞：海洋污染，緊急應變體系，污染防治，海事安全

一. 前言

民國八十九年十一月一日，我國公布了「海洋污染防治法」。隔年一月十四日，當整個法規細則、應急計畫與體系都還在建構的同時，很不幸的一艘希臘籍貨輪「阿瑪斯(M.V. AMORGOS)」在台灣最南端的海域擱淺，約五百噸的燃油洩漏出來，墾丁國家公園龍坑保護區長達一公里半的裙板狀珊瑚礁，遭受到莫大的生態浩劫。事件處理時間的延誤與疏失，不僅加深了油污事件處理的難度，也明顯暴露出我國在海洋污染應變體系方面的缺失。

然而綜觀我國相關海洋油污染應變處理的法規，除了新法「海洋污染防治法」之外，事實上，尚有「商港法」、「海難救護機構組織及作業辦法」、「海水污染管理規則」、「災害防救法」、「災害緊急通報作業規定」等相關規定可供運作，但卻在這麼多新舊法規與新法優於舊法的相互推拖拉扯之下，行政院環境保護署成了該事件的主事者，署長亦為該事件下台負起責任，交通部與環保署的多位官員也一併的被記過處份。

台灣，一個四面環海，經濟、貿易、工業發展資源莫不仰賴海運為命脈的海洋國家，平

* 國立臺灣海洋大學海事安全研究中心主任

** 國立臺灣海洋大學海事安全研究中心研究助理

均每年經由各國際港進口的原油量約高達三千五百四十萬公噸¹，此一數量還不包括從我國四周海域附近通過難以估量的船舶運量以及成品油的運送量。以九十年度統計數據觀之，計有 72713 艘次，總噸位 1058781 千噸之船舶進出我國六大國際港²。以此高運量實難低估台灣的海洋污染風險。

回顧過去，在台灣近海亦曾發生過數起嚴重的海洋油污染事件。例如民國六十六年發生在台灣北部海域的科威特籍油輪「布拉格號」在運載滿載三萬二千餘噸原油前往深澳協和發電廠的途中，因誤撞「新瀨礁」暗礁造成船殼破裂，約一萬五千噸原油溢出，造成北部海域極嚴重的污染，這是發生在台灣最大的一次漏油事件。其它重大油污相關事件包括民國七十九年擱淺於北部野柳外海的「東方佳人號」油輪，八十四年中油在高雄旗津外海的洩油事件，以及八十六年發生於長運輸在高雄港第二港口外海爆炸的漏油事件等。

再依據民國八十一年至八十九年交通部各港務局歷年船舶海事統計資料彙整分析，有關船舶的海事案件，約維持在每年二、三百件之間(表一)，而其中因而產生海上洩油的污染事故平均每年有十起之多，其中，商船約佔三成，漁船約佔七成(表二)，上述統計數據與交通部依「中加海事體系技術合作備忘錄」委託加拿大技術團隊，於民國八十九年所做的「海上油汙染防止及應變機制之建立」研究計畫中之預測數據在基本上是相符的(表三)[40]，承上所述說明了意外性的漏油事件未來仍可能會不定時、地的發生。

	基隆港務局 (件)		高雄港務局 (件)		台中港務局 (件)		花蓮港務局 (件)		合計 (件)	船損 (艘)	人傷 (人)	船沉 (艘)	人亡 (人)
	我國	外海	我國	外海	我國	外海	我國	外海					
八十一年	118	81	59	83	8	0	14	9	372	148	23	63	50
八十二年	91	50	43	82	14	5	11	3	299	137	7	41	54
八十三年	78	33	54	68	20	3	22	2	280	153	13	43	32
八十四年	42	27	53	59	16	4	9	4	214	95	4	39	30
八十五年	81	32	44	107	17	2	15	3	301	142	8	35	75
八十六年	71	43	55	99	20	6	11	1	306	143	6	19	15
八十七年	79	24	56	90	23	4	17	2	295	120	7	40	42
八十八年	70	37	77	92	12	4	19	4	315	133	13	68	44
八十九年	106	26	60	68	14	2	11	0	287	142	10	64	112
合計	736	353	501	748	144	30	129	28	2669	1213	91	412	454
平均值	81.78	39.22	55.67	83.11	16.00	3.33	14.33	3.11	296.56	134.78	10.11	45.78	50.44

資料來源：陳彥宏(2002)，台灣海難搜救體系之分析與檢討，運輸計畫季刊。

	基隆港務局 (件)		高雄港務局 (件)		台中港務局 (件)		花蓮港務局 (件)		合計 (件)	船損 (艘)	人傷 (人)	船沉 (艘)	人亡 (人)
	我國	外海	我國	外海	我國	外海	我國	外海					
八十一年	3	3	0	2	0	0	0	0	8	2	0	6	0
八十二年	3	4	0	1	0	1	0	0	9	3	0	4	0
八十三年	6	1	1	4	0	0	1	0	13	4	0	8	0

¹ 依據交通部統計處，交通統計月報，港埠類表 6-4 臺灣地區各港進港船舶按船種分，從民國八十一年至九十年共十一年的平均油船貨量，<http://www.motc.gov.tw/service/month-c/mcmain.htm>，2002-3

² 依據交通部統計處，交通統計月報，港埠類表 6-1 臺灣地區各港進出港船舶，民國九十年的統計數據，六大國際港分別為基隆、高雄、花蓮、台中、蘇澳、安平等，<http://www.motc.gov.tw/service/month-c/c6010.htm>，2002-3

八十四年	2	0	1	2	0	0	0	0	5	1	0	4	0
八十五年	2	3	1	4	2	0	1	0	13	5	0	6	3
八十六年	1	1	1	0	2	0	0	0	5	0	0	1	0
八十七年	4	1	3	5	0	0	1	0	14	3	0	9	0
八十八年	5	2	3	1	0	0	0	0	11	0	0	7	0
八十九年	6	0	5	5	0	0	0	0	16	3	0	13	0
合計	32	15	15	24	4	1	3	0	94	21	0	58	3
平均值	3.6	1.7	1.7	2.7	0.4	0.1	0.3	0.0	10.4	2.3	0.0	6.4	0.3
商船小計	9	10	2	1	4	1	3	0	30	17	0	3	3
商船平均值	1.0	1.1	0.2	0.1	0.4	0.1	0.3	0.0	3.3	1.9	0.0	0.3	0.3
漁船小計	23	5	13	23	0	0	0	0	64	4	0	55	0
漁船平均值	2.6	0.6	1.4	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	7.1	0.4	0.0	6.1	0.0

資料來源：陳彥宏(2002)，台灣海難搜救體系之分析與檢討。運輸計畫季刊。

洩油型態	小型	中型	大型	超大型	極大型	異常大型
洩油頻率	7次 /1年	2次 /1年	1次 /2年	1次 /6年	1次 /15年	1次 /50年
洩油量	1-49 bbl 0.14-6.89MT	50-999 bbl 6.9-138.9 MT	>1000 bbl >139 MT	>10,000 bbl >1,390 MT	>100,000 bbl >13,900 MT	>200,000 bbl >27,800 MT

資料來源：陳彥宏(2002)，台灣海難搜救體系之分析與檢討。運輸計畫季刊。

為了處理重大海洋污染事件，預防阿瑪斯事件的再次發生，行政院依海洋污染防治法第十條第一項規定，於九十年二月二十七日發函訂定「行政院重大海洋污染事件處理專案小組設置要點」[2]，而海洋污染防治的中央主管機關，環保署也依該法第十條第二項擬定「重大海洋油污染緊急應變計畫」，業經行政院於九十年四月十日核定[13]，另外亦於九十一年三月六日訂定公布「海洋環境污染清除處理辦法」[21]，此外，環保署亦研訂相關海洋污染防治法規，並積極運用九十年八月行政院特別核撥之經費，辦理應變人員相關訓練課程，購置攔油索、吸油器、吸油棉、儲油囊、油污清洗器、除油劑、個人防護設備等海洋污染應變所需之機具與設備，並放置於海巡署及漁港等相關單位，以備未來再有油污污染事件發生時能立即應變。

阿瑪斯事件致使政府部門迅速依法訂定相關實行細則與應急計畫，並核發相關經費購置必要之應急設備與培訓相關人員，這對於我國海洋環保事業可謂是因禍得福，但是至今事件發生一年多來，各項硬體設備的購置、人員的訓練內容、應急計畫體制等，是否有能力應急處理我國週遭可能再次發生的海洋油污染事件？這是值得我們分析與審視的。因此，本文藉分析現有相關法規內容與執行現況、應急體系的完備與應急執行能力，以及現有人員訓練內容和應急設備購置與分布情況，提出相關結論與建議，以期能對我國未來在海洋油污染之應急工作上有所助益。

二. 我國現有的法規

我國海洋污染相關法規，可追溯到民國二十二年六月二十七日公布之「商港條例」，其中第二十條規定船舶於港內不得投棄煤屑、灰燼、油脂及其他不潔物件，違反者依同法第二十八條規定得處二百銀圓以下之罰鍰。隨後相繼公布了「台灣省港務管理規則」、「中華民國國際港油輪管理規則」等法，其內容皆主要規範各輪船在港區內皆不得排洩油污染艙水與油料等[34]，而民國八十九年四月二十六日公布的「水污染防治法」僅規範廢水管線排放海洋之相關規定。直至民國六十九年五月二日「商港法」正式公布施行，海上油污染防治事務才正式有所突破，依循該法相繼公布了「海水污染管理規則」、「國際商港港務管理規則」、「海難

救護機關組織及作業辦法」等。而為了積極推動海洋環境保護的工作，我國終於在民國八十九年十一月一日公布「海洋污染防治法」，這才使我國海洋環境保護工作邁入新的里程。

現階段我國涉及海洋油污染之相關法規計有，「海洋污染防治法」及其施行細則、「海洋環境污染清除處理辦法」、「商港法」、「海水污染管理規則」、「災害防救法」等。

2.1. 海洋污染防治法

行政院環保署於民國七十八年曾委託中華民國海運研究發展協會研究「防治海洋汙染立法之研究」(EPA-79-003-25-104)[34]，並經由該署水保處研擬「海洋污染防治法草案」業經民國八十九年四月二十日行政院第二六七八次經行政院審查通過，送交立法院於同年十月十三日三讀通過，十一月一日公布，期間歷經近十年的時間。該法的公布施行，不僅象徵我國對於海洋環境保護工作的重視，也代表政府對於海洋污染防治與應急處理的執行決心。

海洋污染防治法共九章六十一條，包括：總則、基本措施、防止陸上污染源污染、防止海域工程污染、防止海上處理廢棄物污染、防止船舶對海洋污染、損害賠償責任、罰則、附則等，該法為我國現有海洋污染防治最為完備之法典，其不僅改進原有相關海洋污染法源的不足，並擴大適用範圍、調整相關執行、研究、訓練、設備之經費與人力，規列各執行單位負責工作項目，以達成海洋環境保護之永續發展。並經由相關子法的訂立，完備各項應急計畫、管理、危機處理、執行、訓練之內容。

該法之主要適用範圍依據第二條規定，適用於中華民國管轄之潮間帶、內水、領海、鄰接區、專屬經濟海域及大陸礁層上覆水域。此外並擴張適用範圍於管轄海域外排放有害物質，致造成管轄範圍內污染者亦適用相關罰責與責任，使受害者具有相關求償之權。在檢測管理方面，由行政院環保署負責訂定海域環境分類及海洋環境品質標準，劃定海洋管制區，訂定海洋環境管制標準，擬訂分區執行計畫及污染管制措施。而各級環保機關，就所轄海域設置海域環境監測站，定期公布監測結果，並採取適當的防治措施，必要時，各目的事業主管機關可以限制海域的使用(第四、八、九條)。

在處理海洋油污染事件方面，將由環保署擬定海洋油污染緊急應變計畫，並由行政院設置重大海洋污染事件處理專案小組，處理重大海洋油污染事件，在環保署設跨部會海洋污染事件處理工作小組，處理一般海洋污染事件(第十條)，並明訂由海岸巡防機關，即行政院海岸巡防署配合軍事、海關或其他機關協助辦理執行取締、蒐證、移送等事項(第五條)。對於港口區域則由交通部、經濟部、農委會漁業署輔導各港口主管機關清楚的規列所轄港區之污染改善執行機關與其負責工作項目，並採取相關措施以防止、排除或減輕所轄港區之污染(第十一條)。此外本法亦採無過失責任、限制責任與強制責任保險等精神立法，希冀藉由商業機制加強整體防污監督的能力，其中明訂，從事油輸送、海域工程、海洋棄置、海上焚化或其他污染行為之虞者，應先提出足以預防及處理海洋污染之緊急應變計畫及賠償污染損害之財務保證書或責任保險單(第十三條)，尤其總噸位四百噸以上之一般船舶，及總噸位一百五十噸以上之油輪或化學品船之船舶所有人，應依船舶總噸位投保責任保險或提供擔保，並不得停止或終止保險契約或提供擔保，此外船舶對海域污染產生之相關損害，應由船舶所有人負賠償責任(第三十三條)。

在防止船舶污染海洋方面，該法要求船舶應設置防止污染設備，如船舶對海洋環境有造

成污染之虞，港口管理機關可以禁止其航行或開航，必要時，港口管理機關或執行機關可以會同環保署查驗我國及外國船舶之海洋污染防治證明書或證明文件、操作手冊、油、貨紀錄簿及其他經指定之文件等。船舶上不得排洩之廢(污)水、油、廢棄物或其他污染物質，應留存船上或排洩於岸上港口管理機關設置之收受設施，並得擔負必要之處理費用。此外船舶於裝卸、載運油、化學品及其他可能造成海水污染之貨物，以及船舶建造、修理、拆解、打撈及清艙有造成污染之虞者，皆應採取適當污染防治、防治排洩措施(第二十六至三十一條)。此外當船舶因海難或其他意外事件，導致污染或有污染海域之虞時，規定船長及船舶所有人應即採取防止、排除或減輕污染之措施，並立即通知當地航政主管機關、港口管理機關及地方主管機關。而主管機關得命令船長及船舶所有人採取必要之應變措施，必要時，並得逕行採取處理措施，並由該船舶所有人負擔應變或處理措施所產生之費用(第三十二條)。

整體來說，海洋污染防治法對於整個海洋污染預防、管理、應急、責任、執行之相關權責單位、人員、設備、程序與訓練等皆有一概括性的規定。而法規公布至今相關法規細則執行方面，行政院已於民國九十年二月二十七日訂定「行政院重大海洋污染事件處理專案小組設置要點」[2]，環保署則相繼於九十年四月十日經行政院核定後公布「重大海洋油污染緊急應變計畫」[13]、九十年四月二十六日發布「行政院環境保護署海洋污染事件處理工作小組設置要點」[12]、九月五日發布「海洋污染防治法施行細則」[20]、十二月二十六日發布「海域環境分類及海洋環境品質標準」[22]以及九十一年三月六日發布「海洋環境污染清除處理辦法」[21]，此外於九十一年一月四日會銜內政部公告「海洋污染防治法直轄市、縣(市)主管機關管轄範圍」[15]。而執行機關行政院海岸巡防署，也於民國九十年六月五日頒布「行政院海岸巡防署執行重大海洋油污染緊急應變計畫」[5]。

在執行人員訓練方面，主要有自民國九十年十月六日至十月二十一日由環保署水保處及環境保護人員訓練所合作辦理「海洋污染緊急應變能力訓練」[33]，以及自九十年十一月二十八日至三十日於中油嘉義訓練所開辦之「執行海洋污染緊急應變計畫能力養成計畫第一階段 - 展開應變管理及桌面演練課程」[42]。

而相關設備設施的建置執行方面，民國九十年八月行政院亦特別核撥經費供環保署，購置攔油索、吸油器、吸油棉、儲油囊、油污清洗器、除油劑、個人防護設備等海洋污染應變所需之機具與設備，並放置於海巡署及漁港等相關單位，以備未來再有油污污染事件發生時能立即應變[32]。

2.2. 海洋污染防治法施行細則

「海洋污染防治法施行細則」係由行政院環境保護署依海洋污染防治法第六十條規定訂定公布。主要針對海洋污染防治法未盡詳列之相關負責主管機關、權責內容、定義、措施、事件發生權責人員之責任等，作一更為完善的規定。例如，中央與地方各級主管機關主管事項之內容區分，以及其與執行機關間之關係與權責事項等。而在各級污染應急、防治計畫之擬定與公布以及監測設備皆有詳細的規定。如，基隆市政府環保局便研擬「基隆市海洋油污染應變計畫」草案，送交基隆市市務會議審查，其中明訂該地方緊急應變小組職掌、通報作業流程，使該地方管轄區域發生油輪發生事故與廢棄物、污水排放造成海洋污染或發生第一級海洋油污染等事件之責任歸屬有處理法源依據[45]。

2.3. 海洋環境污染清除處理辦法

「海洋環境污染清除處理辦法」係依據海洋污染防治法第十四條第三項規定訂定，共十條。其內容對於海洋環境污染之清除處理方式，應就污染情況與作業環境，評估清除處理技術，選用對環境衝擊最低的方法為之，處理的方式分為回收、圍堵控制、人工撈除與吸著材料使用之物理方式，油分散劑使用、現場燃燒法等化學性方式，以及特殊性質環境之自然復育方式等。

2.4. 商港法

在海洋污染防治法公布施行之前，「商港法」可以說是我國唯一一部對於海洋油污染防治、應急處理較為完善的法典，但是由於該法主要以商港為基礎而制定，對於若干海洋污染防治施行範圍、組織、應變計畫、權責等方面，也大都侷限在商港事業主管機關所能管轄之區域範疇，致使該法對於海洋污染防治的相關確切問題較難周全辦理，且應變組織之層級也較低。而該法條規與海洋油污染相關者為第三十二條至第三十六條，其內容規定船舶或裝載油料之船舶在商港區域內及其附近水域發生海難或其他意外事故，船長應立即採取防止危險之緊急措施，並應以優先方法報告商港管理機關，以便施救，若因而導致船舶擱淺、沈沒或故障，船長並應防止油污排洩，避免海岸及沿海水域遭受油污損害。此外自我國領海基線起向外延伸之五十浬水域內，船舶不得排洩油料或含油混合物，並不得在商港區域或離港岸十二浬水域內，排洩有毒物質、污水、廢油或投棄垃圾。而船舶在商港區域內應將有毒物質、污水、廢油或垃圾置於自備容器內，防止滲漏、散發腥臭氣味，或予以適當之處理或排洩於商港管理機關所設置之收受設備內。船舶行為若違反相關規定者，該法亦有處罰之規定。此外為維護船舶航行安全，救助遇難船舶，處理海水油污及有毒物質，交通部得會同國防部訂立辦法設立海難救護機構，該機構亦得由中華民國國民或法人申請經交通部核准而設立。

2.5. 海水污染管理規則

交通部於民國七十年三月二十三日，依據「商港法」第五十條第一項規定訂定發布。本規則主要係參照「一九七三年防止船舶污染國際公約」之規定而訂定。相同的在海洋污染防治法正式公布之前，其亦屬海水污染較完備之法令規定。其中有關船舶油污海洋之規定，大多為技術性規範，幾與「一九七三年防止船舶污染國際公約」的附錄「防止油污規則」相同。此外交通部為確保國籍船舶之結構、設備、裝具、佈置及材料均能符合船舶設備規定，依該規則第三條規定，非經檢驗合格，執有防止污染證書，否則不得航行。至於有關船舶設備之規定，則依「船舶設備規則」之相關規定辦理。對於外國船舶，於進入中華民國領海時，依第四條規定，商港管理機關得會同有關機關登臨船舶施行檢查，並查驗其油料或船貨紀錄簿、操作手冊及其他有關船舶防止污染證書。其他則是有關排洩之限制、操作手冊及油貨紀錄簿、收受設備、污染事故之處理及處分等規定[34, 14]。

2.6. 災害防救法

為健全災害防救體制，強化災害防救功能，以確保人民生命、身體、財產之安全及國土之保全，特於民國八十九年七月十九日制定「災害防救法」並公布之。此法為我國對於各項災害之基本法，共分為總則、災害防救組織、災害防救計畫、災害預防、災害應變措施、災後復原重建、罰則、附則等八章五十二條。其中與海洋污染相關之法規內容為當陸源、廢棄

物、海事及海岸工程、船舶意外等原因，造成大規模之海洋污染災害時，各級單位應採之相關應變對策(第二、三條)，並依據預防、減災、整備、緊急應變、災後復原重建等分階段完成災害防救之目標。而負責之權責單位，整體災害為內政部，毒性化學物質災害為行政院環境保護署，亦即當發海洋油污染事件時之主管機關為行政院環境保護署，此點與海洋污染防治法相同，而行政院亦成立中央災害防救會報負責統籌性任務。

經由本章對於國內相關法規的分析與探討後，我們可以發現如果依照各法規定內容交互相關之結果，我們可以得到下列結論：整體而言海洋油污染事故之主要依循法規為「海洋污染防治法」，而其負責之主要機關為「行政院環境保護署」，主要任務之執行機關為「行政院海岸巡防署海洋巡防總局」，而交通部等與事件相關之其他機關則屬於幕僚諮詢與協助支援執行性質之單位，並且依據發生情況判定處理層級，由各級主管機關分層負責，其最高執行與指導單位為「重大海洋油污染緊急應變中心」，而整體應急程序與執掌之作業手冊則為「重大海洋油污染緊急應變計畫」。總結來說，只要我國依循各法規定之內容迅速執行，必能使海洋污染災害可能產生的損失降到最低，不讓我國領海區域遭受危難。

三. 我國相關應急體系

依據前一章對於相關法規的分析與介紹，我國海洋污染應急處理之體系應包含了中央層級的行政院重大海洋污染事件處理專案小組、行政院環境保護署海洋污染事件處理工作小組、重大海洋油污染緊急應變中心、海岸油污染現場應變中心、海上油污染現場應變中心、中華民國海難救護委員會，以及地方層級的各級地方政府緊急應急中心與小組、各級港口管理機關緊急應急小組等，此外另有區域與部會所成立的緊急應急小組。而其最高指導作業程序手冊便是「重大海洋油污染緊急應變計畫」，依循該計畫各相關部會、各級地方政府皆應訂立相關聯之應變計畫以施行之。

3.1. 重大海洋油污染緊急應變計畫

「重大海洋油污染緊急應變計畫」係由行政院環境保護署依據海洋污染防治法第十條第二項所擬定後報請行政院核定，該計畫之目標為當有重大海洋油污染緊急事件發生之虞或發生時，能依該計畫之通報、應變等系統，及時有效整合各級政府、產業團體及社會團體之各項資源，取得污染處理設備、專業技術人員，以共同達成安全、即時、有效且協調之應變作業，並防止、排除或減輕重大海洋油污染緊急事件對人體、生態、環境或財產之影響。其分為依據、目標、通報系統(圖一)、分工(組織)、監測系統、處理措施、設施、訓練演習等共八章，內容對於我國海洋污染緊急應變之各項執行動作與程序皆完整詳實的規列其中，其中將重大海洋油污染緊急事件之範圍定義為：

- 一、油輪發生事故，造成油料外洩或有油料外洩之虞者。
- 二、船舶發生海難或其他意外事件，造成船舶載運物質或油料外洩，致有危害人體健康、嚴重污染環境之虞者。
- 三、因油料排洩，造成嚴重海洋環境污染者。

此外該範圍以外之重大海洋污染事件，也應比照本計畫實施相關應變措施。

在應變措施方面，分為即時、分級分工、海岸、海上與各級港口等之應變執行區分。其中即時應變為處理污染事件之最重要、急迫與關鍵性措施，如果在事件發生的第一時間無法立即有效的採取各項行動以消除、減緩、防堵污染的擴大，對於事件的影響層面將迅速擴大。該計畫即時應變之內容與相關權責單位詳如表 四所列。

事件發生地點	負責單位	處理內容
商港區域	商港管理機關(港務局、交通部)	各負責單位應就近爭取時效先採取抽除殘油，佈置攔油索、汲油器、吸油棉等防止油污擴散器材以及堵漏等緊急措施，並備妥可動用之相關人力、機具。
漁港區域	漁港管理機關(農委會漁業署)	
工業港區域	工業港管理機關(各工業港管理機關、經濟部)	
國家公園區域	國家公園管理機關(國家公園管理處、內政部營建署)	
其他海岸區域	地方政府	
海上	海巡署(海洋巡防總局)	

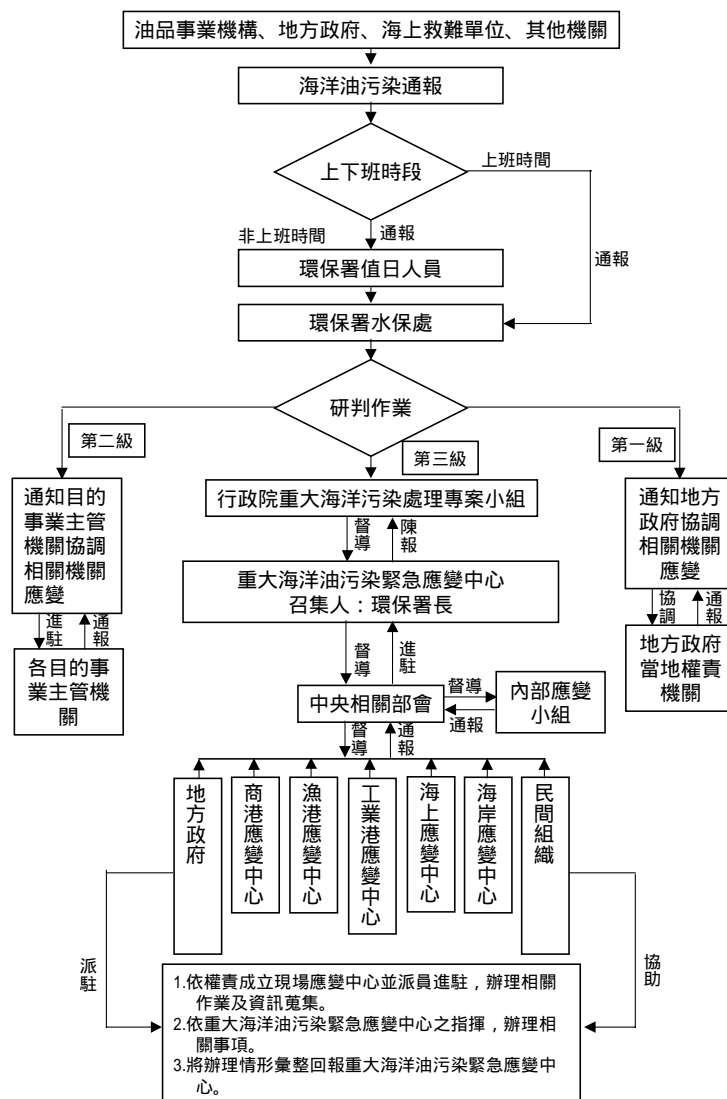


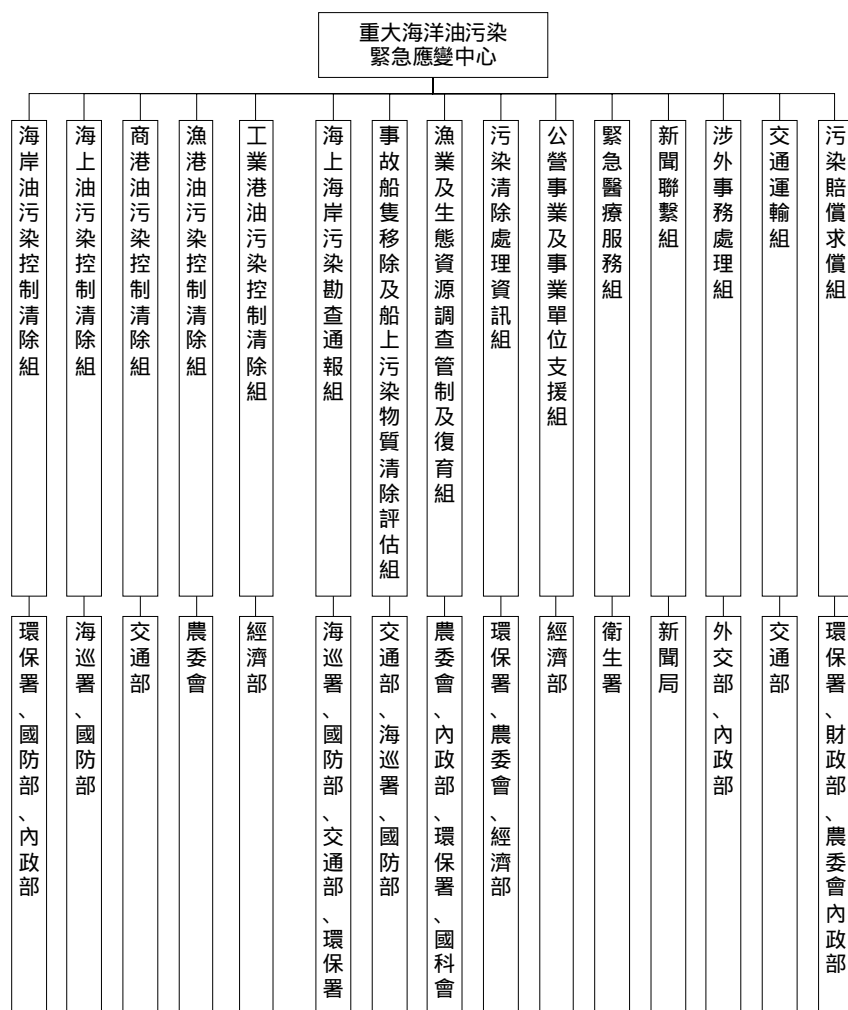
圖 一、重大海洋油污染事件通報流程圖[13]

在應變組織分工的層級判斷方面，應依據油污染情況分為三級分工執行相關應變措施，內容詳如表 五所列。

層級	內容	應變機關
第一級	油外洩或有外洩之虞未達一百公噸	海岸管理機關或地方政府

小型外洩		
第二級 中等程度或顯著之外洩	油外洩或有外洩之虞達一百公噸至七百公噸	海上 - 海巡署 商港區域 - 交通部 漁港區域 - 農委會 工業港區域 - 經濟部 國家公園區域 - 內政部 其他海岸區域 - 環保署
第三級 重大外洩	1. 油外洩或有外洩之虞逾七百公噸。 2. 船難可能帶來顯著污染之風險。 3. 船舶之油外洩，可能需藉助海上或空中因應工具進行截流、擴散或中和。 4. 油品事業機構之油外洩，其程度超越其因應能力，而需藉助海上或空中工具截流、擴散或中和。 5. 應地方政府或目的事業主管機關之請求，外洩程度超過其因應能力，雖已取得其他支援，仍無法應變時。	重大海洋油污染緊急應變中心 (該中心成立前，應依據即時應變措施之內容採取相關動作)

重大海洋油污染緊急應變中心為一跨部會之組織，其隨重大油污染事件之發生而成立，其成員，包括環保署、內政部、外交部、法務部、國防部、財政部、經濟部、交通部、海巡署、行政院衛生署、行政院研究發展考核委員會、行政院農業委員會、行政院國家科學委員會、行政院新聞局，且各成員機關應隨中心成立同時於內部成立應變小組，主動執行有關之應變處理事項。(圖二、表六)



圖二、行政院環保署重大海洋油污染緊急應變中心組織圖³

組別	負責工作內容
污染賠償求償組	負責賠償相關資料蒐集，並進行求償工作
交通運輸組	負責協調聯繫油污染地區之緊急交通運輸支援作業
涉外事務處理組	負責涉及外國船隻及人員之管制、聯繫事宜
新聞聯繫組	1. 負責協調聯繫污染事件新聞發布作業 2. 提供污染地區民眾各項資訊作業
緊急醫療服務組	負責提供緊急醫療救護及當地民眾健康之維護工作
公營事業及事業單位支援組	負責指揮聯繫、督導公營事業及事業單位之人力、設備
污染清除處理資訊組	1. 負責提供油污染清除處理設備、器械工具等資訊 2. 提供油污染清除處理技術資訊
漁業及生態資源調查管制及復育組	1. 負責污染地區漁業及生態資源調查、復育工作 2. 負責沿岸地區養殖設施之確認、污染預防、污染
事故船隻移除及船上污染物質清除評估組	1. 負責評估事故船隻移除可行性及移除作業 2. 負責評估船上殘餘油料及殘貨清除及移除作業
海上海岸污染勘查通報組	負責污染範圍勘查及油污染動態監視
工業港油污染控制清除組	1. 統籌工業港區域油污染處理相關事宜 2. 工業港區域油污染範圍及清除之界定 3. 工業港區域油污染清除工作之協調整合
漁港油污染控制清除組	1. 統籌漁港區域油污染處理相關事宜 2. 漁港區域油污染範圍及清除之界定 3. 漁港區域油污染清除工作之協調整合
商港油污染控制清除組	1. 統籌商港區域油污染處理相關事宜 2. 商港區域油污染範圍及清除之界定 3. 商港區域油污染清除工作之協調整合
海上油污染控制清除組	1. 統籌海上油污染處理相關事宜 2. 海上油污染範圍及清除之界定 3. 海上油污染清除工作之協調整合
海岸油污染控制清除組	1. 統籌海岸油污染處理相關事宜 2. 海岸油污染範圍及清除之界定 3. 海岸油污染清除工作之協調整合

而海岸、海上與各級港口等之應變權責機關與執行內容大都與即時應變分工相似，其內容詳如表七。

事件發生地點	負責單位	處理內容
海岸	海岸油污染現場應變中心 由環保署於油污染現場附近成立，其人員包含： <ol style="list-style-type: none"> 1. 環保署指派一名指揮官 2. 船東或油品事業機構代表 3. 海岸管理機關代表 4. 海巡署代表 5. 農委會代表 6. 交通部代表 7. 國防部代表 8. 地方政府代表 9. 相關學術機關及其他指定機關之代表 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 確定油污染程度及範圍，並保全相關資料 2. 擬訂清除計畫 3. 評估是否需使用除油劑 4. 動員所需人力，集結所需設備、器材 5. 設置媒體之對話窗口 6. 建立與當地民眾溝通機制 7. 執行清除作業 8. 油污清除物妥為處置 9. 執行監測及復育計畫 10. 進行求償相關作業。

³ 本研究依據重大海洋油污染緊急應變計畫以及附件四之內容繪製而成。

海上	海上油污染現場應變中心 由海巡署於油污染海域鄰近之海巡單位成立，其人員包含： 1. 海巡署指派一名海上及空中作業指揮官 2. 船東或油品事業機構代表 3. 港口管理機關代表 4. 農委會漁業署代表 5. 地方政府代表 6. 環保署代表 7. 國防部代表 8. 其他指定機關之代表	1. 油污染源評估 2. 海面油膜移動監測及油污染範圍界定評估 3. 油分散劑之應用 4. 油回收作業 5. 油回收工具之清洗 6. 現場燃燒 7. 海岸油污染作業內容相關事項
商港區域	商港管理機關(港務局、交通部)	由商港目的事業主管機關督導商港管理機關負責應變，依商港法相關規定辦理
漁港區域	漁港管理機關(各級漁港管理機關、農委會漁業署)	由漁港目的事業主管機關督導漁港管理機關，統籌漁港區域內之油污控制及清除處理相關事宜。 其作業要領，參照海上及海岸油污染作業內容辦理。
工業港區域	工業港管理機關(各工業港管理機關、經濟部)	由工業港目的事業主管機關督導工業港管理機關，統籌工業港區域內之油污控制及清除處理相關事宜。 作業要領參照海上及海岸油污染作業內容辦理。

在油污事件監測系統方面，分為海上與海岸兩方面之油污動態監測及油污範圍界定評估，其由各權責單位負責監測，另外對海域水質及污染物監測、衛星遙測監測及油污範圍評估、各類相關資料庫的建立亦分別指定各權責單位分工負責。(表八)

表八、監測系統分工表

監測系統分工	詳細內容	負責單位
海上	海上油污染動態監測及油污範圍界定評估	國防部、內政部空中警察隊、海巡署、國科會、農委會航空測量所 必要時應洽請中油公司及民間組織協助。
海岸	海岸油污染動態監測及油污範圍界定評估	海巡署、國科會、農委會航空測量所、海岸管理機關
領海水域	沿海海域水質及污染物質監測，並進行採樣檢驗 其他海域及污染物質水質監測，並進行採樣檢驗	地方政府環境保護局、國科會會同目的事業主管機關 海巡署、國科會會同其他事業機構
衛星遙測	藉由衛星遙測監測，評估油污污染範圍	環保署、國科會
資料庫	1. 衛星影像與數位化地圖圖庫 2. 海洋資源資料庫 3. 油污處理器材、設備、專家相關資料庫 4. 人類活動資料庫 各資料庫之建立、彙整與共同使用機制	資料庫建立 - 相關機關 彙整與共同使用機制 - 環保署

3.2. 行政院重大海洋污染事件處理專案小組設置要點

行政院為處理重大海洋污染事件，依海洋污染防治法第十條第一項規定設置「重大海洋污染事件處理專案小組」，依據重大海洋油污染緊急應變計畫之內容，該小組主要接受環保署水保處通報之第三級重大海洋油污召開臨會議應變處理，並可視業務推動之需要，不定期召開會議。該小組成員計有環保署、交通部、國防部、海岸巡防署、內政部、財政部、經濟部、

農委會、事件發生所在地方政府、其他相關機關以及專家、學者共十三人至十五人，其中環境保護署署長兼任小組召集人，並由環保署、交通部、國防部、海岸巡防署指派副首長一人兼任副召集人，而環境保護署水質保護處處長則兼任執行秘書綜理本小組事務，另由環境保護署若干現職人員派兼工作人員辦理有關事務(圖 三)。

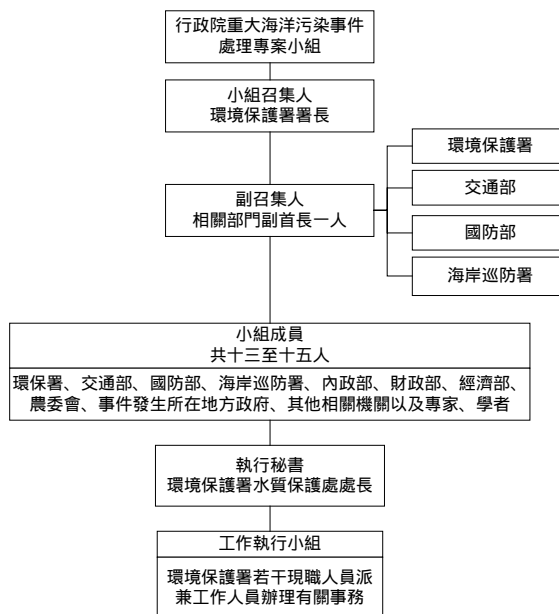


圖 三、行政院重大海洋污染事件處理專案小組組織圖⁴

3.3. 行政院環境保護署海洋污染事件處理工作小組設置要點

行政院環境保護署為處理一般海洋污染事件，依海洋污染防治法第十條第一項規定設置「海洋污染事件處理工作小組」。依據海洋污染防治法與重大海洋油污染緊急應變計畫之內容，即當有海洋污染事件發生或有污染之虞時，該小組便應立即成立以處理相關工作。此外當發生一般海洋污染事件，召集人認為有緊急調度之必要時，亦得緊急召開會議協商處理方式。該小組成員由環保署各級相關主管機關人員兼任，必要時得邀請相關之專家學者列席參與，其中副署長為召集人，水質保護處處長為副召集人，水質保護處副處長兼任執行秘書一人，承召集人之命，綜理本小組事務；另由水保處現職人員派兼工作人員辦理有關事務(圖四、表九)。

⁴ 本研究依據行政院重大海洋污染事件處理專案小組設置要點之內容繪製而成。

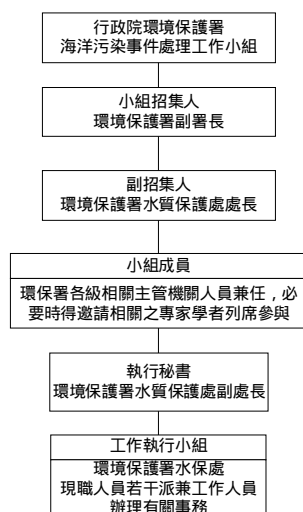


圖 四、行政院環境保護署海洋污染事件處理工作小組組織圖⁵

工作項目	負責單位	備註
(一)污染通報	水保處、當地縣市環保局、管考處（督察大隊）、中部辦公室	第一順 位之單 位為該 工作項 目之彙 辦單 位。
(二)污染勘查	水保處、當地縣市環保局、管考處（督察大隊）、中部辦公室	
(三)污染清除	水保處、當地縣市環保局、廢管處、毒管處、中部辦公室	
(四)污染物採樣檢驗分析及監測	檢驗所、監資處、管考處（督察大隊）、當地縣市環保局	
(五)船上可能污染物質清除評估	水保處、毒管處、廢管處、管考處（督察大隊）、當地縣市環保局	
(六)污染範圍界定	水保處、管考處（督察大隊）、當地縣市環保局	
(七)賠償事宜	水保處、法規會、會計室、當地縣市環保局	
(八)現場協調分工	水保處、管考處（督察大隊）、中部辦公室、秘書室、當地縣市環保局	
(九)新聞發布及聯繫	主秘室公關科、水保處	
(十)環保機關以外相關機關協調分工	水保處	

3.4. 行政院海岸巡防署執行重大海洋油污染緊急應變計畫

依據海洋污染防治法、災害防救法、海岸巡防法以及重大海洋油污染緊急應變計畫等之規定，行政院海岸巡防署配合軍事、海關或其他機關等之協助，負責辦理執行我國領海區域所發生的重大海洋油污染事件之取締、蒐證、移送等事項。依此，該署於民國九十年六月五日頒布「行政院海岸巡防署執行重大海洋油污染緊急應變計畫」，即當有重大海洋油污染緊急事件發生之虞或發生時，依該計畫之分工、通報、應變成立「行政院海岸巡防署重大海洋油污染事件緊急應變小組」，即時有效整合各級政府、產業團體及社會團體之各項資源，取得污染處理設備、專業技術人員，以共同達成安全、即時、有效且協調之應變作業，並防止、排除或減輕重大海洋油污染緊急事件對人體、生態、環境或財產之影響。

該應變系統，主要係依循重大海洋油污染緊急應變計畫之應變層級分為地方海巡隊、海洋巡防總局以及署本部等三個層級之緊急應變小組。在一般海洋污染事件發生之初，該署勤務指揮中心應不待中央主管機關發布該事件為重大海洋污染緊急事件，即綜整研判，如有發生重大緊急事件之虞，應即簽請成立署本部緊急應變小組以為應變，並俟狀況演變再行作為。

⁵ 本研究依據行政院環境保護署海洋污染事件處理工作小組設置要點之內容繪製而成。

該重大海洋油污染應變小組係由署長擔任召集人，並由二位副署長、主任秘書、企劃處長、巡防處長、情報處長、通電資訊處長、後勤處長、勤務指揮中心主任、秘書室主任、法規委員會執行秘書及本署具有相關專精人員編組而成(圖 五)，並於該計畫中詳細明訂該署下屬各機關之職責分工、應變作為、作業規定等。

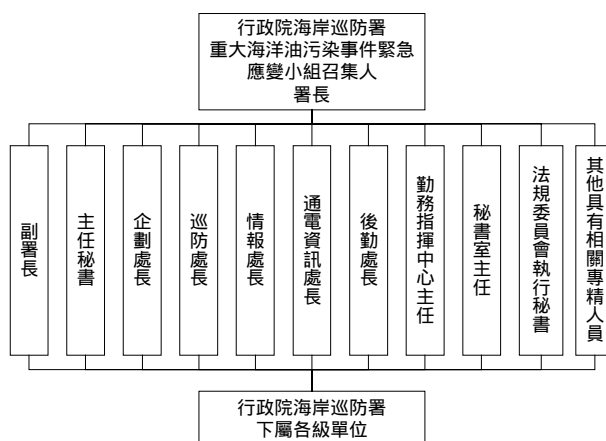


圖 五、行政院海岸巡防署重大海洋油污染事件緊急應變小組組織圖⁶

此外該署尚依據「災害防救法」第十四條規定，於民國九十年三月七日頒布「行政院海岸巡防署緊急應變小組編組作業要點」[7]，以負責擬定與執行緊急重大狀況應變對策或計畫和緊急重大狀況之指導、協調、處理，且於重大災害發生或有發生之虞時，即時通報行政院災害防救委員會，配合執行中央災害應變中心各項防救指示及應變措施，掌握轄區緊急重大狀況動態，即時通報有關機關、單位，並與各防災、救難機關保持密切聯繫，主動提供支援與協助，期能強化該署安全應變機制，迅速因應緊急重大事故及災害發生，並適時指導所屬或協調有關機關立即採取必要之處置，以防止事態擴大，降低損害程度，達成確保海域、海岸及人員生命、財產安全之目的。該小組組織亦與前述之重大海洋油污染事件緊急應變小組相似。

該署為達成與相關單位之有效聯繫、協調合作以完成任務，訂有與環境保護機關、警察與消防機關、交通部、國防部、行政院農業委員會、財政部等之協調聯繫辦法[8、9、10、11、17、18]。

3.5. 海難救護機構組織及作業辦法

「海難救護機構組織及作業辦法」係依據商港法第三十六條而訂定，是海洋污染防治法公布前，國內有關海上油品及危險化學物質意外洩漏應變工作推動執行最主要之法令依據，此外該法對於海難救護機構之組織系統、通報系統、作業規範以及民營海難救護業之設立標準均有詳細之規定。然而隨著時空的變遷與政府組織的調整新設及任務的重整，交通部考量能真正執行海難救護之設備與人力均非其所屬，並在配合「海岸巡防法」、「災害防救法」、「海洋污染防治法」的陸續通過施行，以及在「行政院國家搜救指揮中心設置要點」、「行政院國

⁶ 本研究依據行政院海岸巡防署執行重大海洋油污染緊急應變計畫之內容繪製而成。

家搜救指揮中心作業手冊」已頒布的狀況下，海難救護相關事項之權責與作業程序已有調整。因之，在九十年初，交通部對原訂的「海難救護機構組織及作業辦法」進行大幅度的修訂。其中較為務實的幾個重要調整為將原來的「海難救護委員會」的任務明訂為「協調處理」有關海難救助之事項；其次，將委員會的組織由原來的四位副主任委員與十七位委員，調整為與救難事務最直接相關的三位副主任委員與六位委員，並明訂定期開會的機制，至於相關的事務則由交通部航政司依分層明細辦理；又鑒於處理如花蓮一號、阿瑪斯號海難事件，交通部成立專案工作小組處理事務成效良好，爰予明定依該次海難個案之特性，召集有關部會及專家學者以成立專案小組，處理該特定之海難救護工作[40]，該委員會組織圖詳如圖 六。

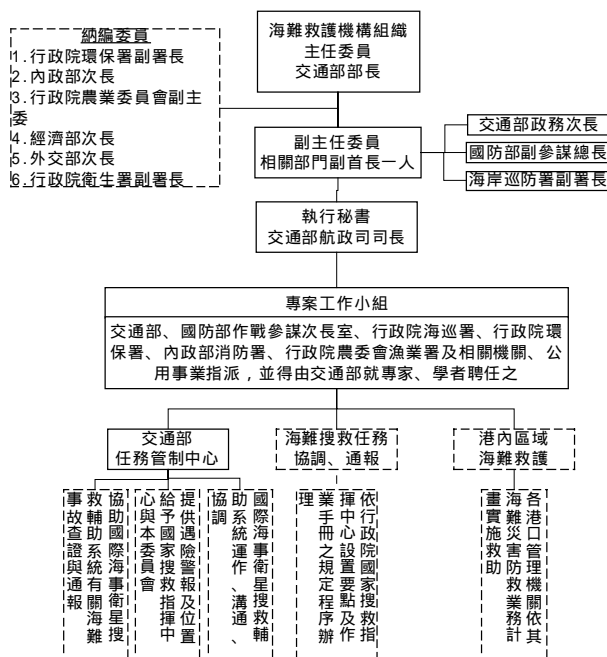


圖 六：海難救護機構組織圖(九十年五月後)[40]

修改後之辦法與海洋環境污染相關的單位與執行內容，便是由各商港管理機關依據「災害防救法」、「海洋污染防治法」以及相關細則，訂立港口管轄區域內之災害防救業務計畫與相關油污染應急處理計畫，執行相關措施。

整體而言我國現有海洋油污染應急體系在海洋污染防治法與其相關子法皆完備後，已較過去分散於各法之組織與應急層級、範圍都更為完善，但是令人憂心的是如果政府單位只是空有計畫與組織，卻不依法與其自我所規定之內容確實執行相關作業的話，哪一切都只是紙上談兵的空談，萬一哪一天又發生個阿瑪斯還是布拉哥事件，整個應急體系還是龐大的動不起來，發揮不了作用，油污染事件一再的重演也是不無可能的。

此外，我國現有之應急體系與交通部依「中加海事體系技術合作備忘錄」委託加拿大技術團隊，於民國八十九年十二月完成並獲交通部同意納入相關政策改進之參考的「海上油污染防止及應變機制之建立」研究計畫期末報告中，對於建立我國相關海上油污染應變措施與海洋污染應急組織之建議體系有其異同之處 (比較表詳列於表 十)。

總結來說，在組織比較方面，有基本上的差異，該報告所建議之組織較為單一、簡單與清楚，而我國現有體系還是脫離不了「共襄盛舉」的跨部會統合性組織架構，而一個統合性

的體系如果有相關權責劃分模糊的地帶，常常會造成部會間相互推託的情況發生，但其優點則是在資源的使用上更為豐富，以及因為統合性的參與、層級的適當，在溝通協調方面較為順暢。

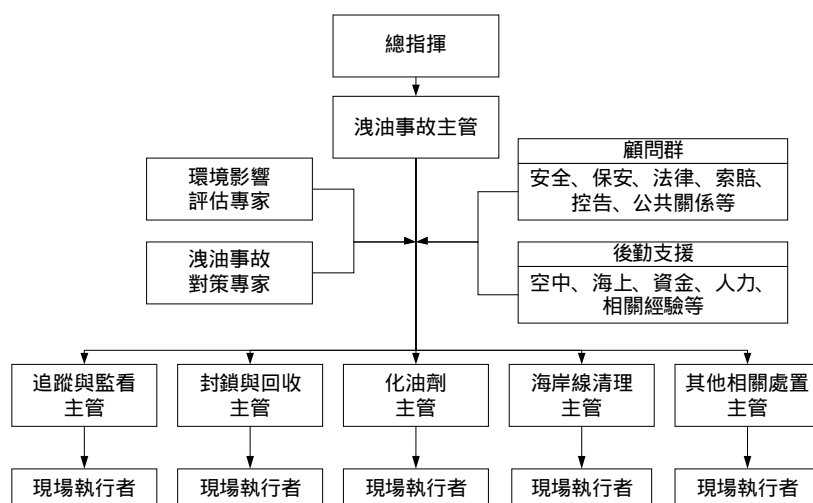


圖 七、中加海事體系技術合作備忘錄，海上油汙染防止及應變機制之建立期末報告中建議之海洋污染應急組織圖⁷

我國現有體系	中加計畫建議體系
重大海洋油污染緊急應變中心環保署署長。	總指揮
行政院重大海洋污染事件處理專案小組執行秘書環境保護署水質保護處處長。	洩油事故主管
重大海洋油污染緊急應變中心污染賠償求償組、涉外事務處理組、新聞聯繫組。 行政院重大海洋污染事件處理專案小組副招集人。	顧問群
重大海洋油污染緊急應變中心交通運輸組、緊急醫療服務組、公營事業及事業單位支援組、污染清除處理資訊組、漁業及生態資源調查管制及復育組、事故船隻移除及船上污染物質清除評估組。 行政院重大海洋污染事件處理專案小組小組成員。	後勤支援
行政院重大海洋污染事件處理專案小組小組成員之專家、學者。	環境影響評估專家
行政院重大海洋污染事件處理專案小組小組成員之專家、學者。	洩油事故對策專家
重大海洋油污染緊急應變中心海上海岸污染勘查通報組。	追蹤與監看主管
重大海洋油污染緊急應變中心各清除組組長。	封鎖與回收主管
重大海洋油污染緊急應變中心各清除組組長。	化油劑主管
重大海洋油污染緊急應變中心海岸油污染控制清除組組長。	海岸線管理主管
其他相關主管。	其他相關主管

四. 現有軟硬體設備能量

一個成功的應急體系，應包含了事前的管理、事發的處理與事後的復原三大步驟，三者缺一不可，任何一個部分的缺失與輕視，都會造成整個應急體系的失敗，並對經濟、社會、環境生態產生莫大的衝擊，其中事前的管理更是影響了後續處理與復原步驟上的執行成敗。此外海洋污染事件所涉及的技术性與國際性的問題更是棘手與複雜，因此在事前管理的相關

⁷ 本研究依據中加海事體系技術合作備忘錄，海上油汙染防止及應變機制之建立期末報告之內容繪製而成。

建備上便更需謹慎的計畫與執行。事前管理主要可分為軟體能量管理方面的人員訓練、程序演練與預防教育，以及硬體能量管理的應急設備備便、相關資料庫建立等二方面。

依據我國海洋污染防治法第七條，各級主管機關及執行機關得指定或委託相關機關、機構或團體，辦理海洋污染防治、海洋污染監測、海洋污染處理、海洋環境保護及其研究訓練之有關事項，此外中央主管機關依法擬訂之「海洋油污染緊急應變計畫」中，也應包含監測系統、訓練、設施等項目，而過去依據商港法第三十六條為所設立與公布的海難救護機構與其辦法，亦對於相關海洋污染之訓練與設備有所建置。以下本研究針對現有軟體能量管理的人員訓練內容與演練和硬體能量管理的應急設備購置與分布等二方面之執行面進行分析探討

4.1. 軟體能量

過去，在海洋污染防治法尚未立法公布之前，我國整體海洋污染方面的訓練與研究是極為貧乏欠缺的，投入該海洋污染研究領域的專家學者更是屈指可數，更不用論及專門對海洋油污染有深入研究的部分了。近年來比較具體相關的研究計有：

1. 民國八十五年十月至八十六年四月，交通部運輸研究所委託海洋大學李台生、林彬、陳彥宏等所進行的「建立我國海上油污染防治能力與國際合作」研究。
2. 民國八十八年九月，交通部運輸研究所運輸安全組提出的運輸安全白皮書(二)--海運安全篇中，闡述有關海洋污染的議題。
3. 民國八十九年一月至十二月，交通部依「中加海事體系技術合作備忘錄」，委託加拿大國際海事科技辦公室(COMART International)進行之「海上油汙染防止及應變機制之建立」研究。

至於過去在國內可以說根本就沒有什麼海洋油污染訓練，各相關事業於中油與港務局等，大都在購置相關防污設備的同時，由相關負責人員接受廠商對於設備的操作訓練，內容堪稱不上是正式的海洋油污染防治訓練。直到海洋污染防治法公布以及阿瑪斯事件發生之後，相關部會才真正的重視起該項訓練工作，從環保署全球網站與海巡署海洋巡防總局網站所公布的資料，我們可以很清楚的發現，在九十年一月以前，環保署每月重要措施項目中，鮮少有海洋污染防治的工作事項，而海洋巡防總局也大都著重在犯罪偵防與緝私的工作項目上。

經由相關公布有限的資訊，本研究蒐集統計至今已辦理完成的教育訓練項目結果表列如下：(表 十一)

日期	地點	教育訓練內容	參與單位	人數
90/6	台北縣	海洋油污染災害預防及緊急應變觀摩會	-	-
90/7/4-5	高雄市 中山大學	環保署與英國貿易文化辦事處、中山大學等合辦中英洩油污染應變研討會，委由英國、我國多位海洋油污染處理專家講習	環保、海巡、港務、漁業、航商、學術、其他相關	約 100 人
90/10/6-22	英國	環保署舉辦「海污緊急應變能力養成計畫 - 國外訓練班」課程，委由英國 Briggs Marine Environmental Services Ltd. 負責訓練，訓練內容按國際海事組織第二級之進階海洋污染緊急應變現場指揮訓練，包括：油類基本觀念介紹、油	環保、海巡、港務、漁業、內政部 國家公園管理處	28 人

		污評估及其宿命、緊急應變計畫、各式攔油索、油吸著材、吸油機、除油劑功能及使用時機、海岸油污清除方法、廢棄物管理、石油接收站及海污應變除污船參訪、媒體及公關、現場應變指揮角色等		
90/11/28-30	中油嘉義訓練所	環保署委託捷歐公司辦理「執行海洋污染緊急應變計畫能力養成計畫第一階段 - 展開應變管理及桌面演練課程」之訓練，請加拿大油污應變及海洋污染處理專家 Dr. Ed Owens 等三人講授海洋洩油污染之風險評估、應變操作及應變管理三大課題，主要內容以國外應變經驗為主，輔以相關油污化學、應變管理、機械清理操作、海洋生化反應及美國阿拉斯加與英國等區域污染事件為例，提供一套完整有效之海洋油污洩漏應變管理機制及體系之範例	環保、海巡、港務、漁業等相關機關人員	100人
90/12/9-17	加拿大溫哥華	參與 Burrad Clean Operation 油污應變機構進行「執行海洋污染緊急應變計畫能力養成計畫第二階段 - 應變操作實務演練」	環保、海巡、交通部、漁業署、內政部國家公園、中國石油公司	70人
90/12/23	宜蘭蘇澳	宜蘭縣環保局邀請 Dr. Ed Owens 到宜蘭講習，並請中油公司實地操作汲油器、吸油棉、攔油索、攔油柵等設備。	蘇澳海巡隊 岸巡十一、十二、十三大隊 海軍中正基地、蘇澳港務分局、頭城、蘇澳區漁會、東北角風景管理處 沿海各公所	-

資料來源：行政環境保護署全球資訊網⁸

至於相關演習訓練方面，本研究依據蒐集統計之相關新聞、環保署公布新聞稿、網站等有限資訊後，彙整如下表(表 十二)：

表 十二、我國已辦理完成的演練項目一覽表

日期	地點	內容	參與單位
90/8/31	淡水沙崙海水浴場	「海安一號演習」，首次執行大型岸、海聯合操演，演習內容包含海上救難、海洋環境保護、油污處理、岸海聯合查緝等之狀況推演、裝備展示與實兵演練的方式	海巡署、台北縣環保局、警政署空警隊、中油公司 ⁹
90/9	-	辦理「重大海洋油污染緊急應變演習」高司作業第一次預演 ¹⁰	-
90/10	-	辦理「重大海洋油污染緊急應變演習」高司作業及實兵預演共五次及正式演習 ¹¹	-
90/10/23	台北港東三碼頭	台北縣「九十年重大海洋污染緊急應變演習」，主要假設一艘油輪航行因主機械故障，在返港時發生燃油外漏海面，油污範圍並逐漸擴散飄向海岸線，有污染港區之虞，演練狀況從通報程序 - 採取即時應變 - 成立「重大海洋油污染緊急應變中心」 - 設置現場應變中心 - 攔油及汲油 - 清理海面殘餘油污 - 善後處理 - 海洋污染事件狀況解除 - 災因調查，污染賠償求償等做實際演練。	環保署、台北港分局、交通部、經濟部、內政部、農委會、國防部、衛生署、台北縣海洋污染事件處理工作小組 ¹²

⁸ 行政院環境保護署全球資訊網站/重要措施，<http://www.epa.gov.tw/policy/monthjob>，2002-3

⁹ 記者黃敦硯，九十年重大海洋污染緊急應變演習，民國 90 年 8 月 24 日，自由電子新聞網/綜合新聞，<http://www.libertytimes.com.tw/2001/new/aug/24/today-c2.htm>，2001-9

¹⁰ 同註 8

¹¹ 同註 8

¹² 台北縣政府環保局網站/新聞，<http://163.29.55.20/tpce/nDetailidv.asp?ntitle=「九十年重大海洋污染緊急應變演習」>，2001-10

90/12/29	花蓮東海岸地區	花蓮港外海四海湮處傳出貨船故障，大量油污外漏，海巡隊接獲通報，立刻派出六艘巡防艇，施放攔油索、汲油器展開清除工作。	環保署、海巡署 ¹³
資料來源：行政環境保護署全球資訊網 ¹⁴ 、相關新聞			

誠如上文資料統計來看，目前已完成的各項人員訓練與演習訓練等海洋污染應急軟體能量管理方面尚稱不足，訓練方面急待加強的為國內專責訓練機構設置、相關國際海事組織認證之訓練課程的設計、相關訓練師資設備的建立等。而在演練方面，尚未有第三級事故發生時之整體應急體系的動員演練，大都還是侷限在區域性質的第一、第二級的海洋油污染演練。其實不論教育訓練或是演習訓練，著重在定期、各層級、各規模、社會宣導，甚至是國際性合作等之舉辦執行，也唯有養兵用在一時，隨時備好應急能量，面對事故發生才能把握在第一時間處理與減少事態擴大。對於由原內政部水上警察局、國軍海岸巡防司令部及財政部關稅總局海務處等警、軍、關防三個性質迥異，原以犯罪偵防、走私查緝為主要任務之單位所組成的行政院海岸巡防署而言，現卻要負責從事處理海洋油污染執行任務，更需要在現有的訓練執行內容與項目上，加強各從業人員的專業知識、技能與觀念，以增益海洋油污染處理之成效。

4.2. 硬體能量

除了過去依據海難救護組織辦法，政府相關單位購置相關硬體設施以外，國內最大的油品事業單位，中國石油公司內部亦於各地區儲置相關油污處理設備，其他尚有數間民間油污處理公司亦備有相關設備。而在海洋污染防治法與重大海洋油污染緊急應變計畫公布以及阿瑪斯事件後，環保署與海巡署亦編列相關預算或由行政院核發特別經費購置海洋油污染設備，以充實硬體應急能量，如民國九十年八月行政院即特別核撥經費供環保署購置相關設備，海洋巡防總局自九十年四月份起，購置各項海污染防治器材，而環保報署更於九十一年度編列一億八千萬元預算購買油污處理設備、空中遙測系統及行動辦公室¹⁵等。

本研究依據重大海洋油污染緊急應變計畫附件九各相關機關、單位油污染防治設備能量表，中華民國海難救護工作手冊，行政院海岸巡防署海洋巡防總局除污設備器材數量統計表，以及參與中加海上油污防止及應變機制之建立研究計畫實地田野調查所獲得等資料彙整後，將我國現有相關海洋油污染應急硬體能量表列如下：(表 十三)

地點	工作船 (消防船)	駁船	外海型 攔油索 (m)	近岸型 攔油索 (m)	汲油器 (Mt/hr)	化油劑 L	吸油墊 M ²	吸油索	噴灑設備
各港									
基隆港	12		250	17500	2 台 x40	800	1200		
台中港	5			700	2 台	600	750	12	
高雄港	20		250	600	1 台 x40	5000	3700		
花蓮港	4					1250	250		
蘇澳港	3			500	1 台	200	48		

¹³ 民視電子新聞，<http://tw.news.yahoo.com/2001/12/29/leisure/ftv/2982348.html>，2001-12

¹⁴ 同註 8

¹⁵ 記者朱淑娟，阿瑪斯號油污事件一周年專題--阿瑪斯海上浮沉早過了處理時程，2002-01-12，聯合報，9版，社會話題

小計	44	0	500	19300	6台	7850	5948	12	0
海軍									
基隆、蘇澳	1	20		1200		20	1150		
左營、馬公	1	20		1200		20	1150		
小計	2	40	0	2400	0	40	2300	0	0
中油									
沙崙輸油站	3			200		5300	450	40	
基隆油庫		2		900		7900			3
蘇澳油庫		1		375	2台 x40	4600	600	10	2
深澳輸油站	3			600	1台 x60	1600	300	8	5
前鎮儲運所	1	6		875	2台 x40	11100	390	10	1
大林煉油廠	2			3000	2台 x90 5台 x40	96000			
湖西油庫				300	1台	1600	100	1	1
永安廠	5			120		1400			
台中港油庫		3		300	1台 x40	1000		10	1
花蓮油庫				600		800	125	1	1
小計	14	12	0	7270	14台	131300	1965	80	14
海巡署									
海洋巡防總局 (<100GTx100 >100GTx5 ¹⁶)									
總局(淡水)				200					
總局(台中清水)			250	1000		40121	5334 ¹⁷		15 熱水高壓噴槍 清洗器 小 x20, 中 x20
特勤海巡隊				200					
淡水海巡隊				100	2台 儲油囊 x2				
基隆海巡隊				200	3台 儲油囊 x7				
新竹海巡隊				200					
台中海巡隊		250		320	3台 儲油囊 x7				
中部機動海巡隊				300					
台南海巡隊				100					
布袋海巡隊				200					
高雄海巡隊		250		550	4台 儲油囊 x7				
澎湖海巡隊				450	2台 儲油囊 x4				
花蓮海巡隊				100	3台 儲油囊 x6				
台東海巡隊				120					
金門海巡隊				730	2台 儲油囊 x2				
馬祖海巡隊				200	2台 儲油囊 x2				
小計		(105)	750	4970	21台 儲油囊 x37	40121	5334		15 熱水高壓噴槍 清洗器 小 x20, 中 x20

¹⁶ 海巡署現有船隻設計皆以緝私偵防巡邏為主，並非專責海洋油污染之工作船。

¹⁷ 片狀以 0.2m² 估算，捲狀以 48m(L)x0.5m(W)估算，細長狀以 1m(L)x0.1m(W)估算。

民間									
華龍港灣工程 打撈公司									
北	3	1 (500T)		600		1500	1150		
南	1	2				500	300		
小計	4	3	0	600	0	2000	1450	0	0
總計	64	55	1250	34540	41台	181311	16997	92	29

資料來源：重大海洋油污染緊急應變計畫附件九、中華民國海難救護工作手冊、海洋巡防總局除污設備器材數量統計表、中加海上油汙染防止及應變機制之建立研究計畫

表 十四、各單位海洋油污染處理設備彙整表

單位	工作船 (消防船)	駁船	海上型攔 油索(m)	近岸型攔 油索(m)	汲油器 (Mt/hr)	化油劑 L	吸油墊 M ²	吸油索	噴灑設備
各港	44	0	500	19300	6台	7850	5948	12	0
海軍	2	40	0	2400	0	40	2300	0	0
中油	14	12	0	7270	14台	131300	1965	80	14
海巡署	(105)		750	4970	21台	40121	5334	0	15
民間	4	3	0	600	0	2000	1450	0	0

資料來源：重大海洋油污染緊急應變計畫附件九、中華民國海難救護工作手冊、海洋巡防總局除污設備器材數量統計表、中加海上油汙染防止及應變機制之建立研究計畫

表 十五、台灣各區海洋油污染處理設備彙整表

區域	工作船 (消防船)	駁船	海上型攔 油索(m)	近岸型攔 油索(m)	汲油器 (Mt/hr)	化油劑 L	吸油墊 M ²	吸油索	噴灑設備
北 ¹⁸	25	24	250	23705	15台	21920	4898	58	10
中	5	3	500	2620	6台	41721	6084	22	16
南	30	28	500	7395	17台	115620	5640	11	2
東	4	0	0	820	3台	2050	375	1	1

資料來源：重大海洋油污染緊急應變計畫附件九、中華民國海難救護工作手冊、海洋巡防總局除污設備器材數量統計表、中加海上油汙染防止及應變機制之建立研究計畫

上述表列數量之參考數據中，最新的官方正式統計資料為民國九十一年一月二十八日，行政院海岸巡防署海洋巡防總局自行政院環境保護署採購移撥所表列之除污設備器材統計數量，以及九十年二月九日編制的中華民國海難救護工作手冊所列之數量，而重大海洋油污染緊急應變計畫附件九亦節錄自該手冊，再比對本研究參與之中加海上油汙染防止及應變機制之建立研究計畫八十九年十二月的報告數據，彙整比較後整理而成。

在中加海上油汙染防止及應變機制之建立研究計畫中，依據其所實地調查收集的資訊研究分析後，在民國八十九年十二月對於我國可能需要的應急硬體設備之能量建議如下[27]：

一個區域性應急組織面對一般海洋污染事故所需的一套完整清理設備至少需要：

- (1) 1000 公尺的沿岸攔油索(等於 300 公尺的攔油寬度)
- (2) 一部能處理油汙黏度高達 100,000 cp 每小時汲取 100 公秉高容量的汲油器
- (3) 兩艘沿岸回應船舶
- (4) 一艘有直昇機停機坪的指揮船

¹⁸ 海巡署特勤、金門、馬祖等分隊之設備合算在北部區域，澎湖海巡隊則合算在南部區域。

- (5) 三艘 10,000 bbl 沿岸駁船
- (6) 兩個高效率的幫浦
- (7) 兩架固定翼的飛機和兩架直昇機

其中比較特別的關於飛行器方面，現階段我國海岸巡防署只能靠警政署空中警察隊支援執勤，但受限於空中警察隊任務繁重，且單引擎飛機之裝備、性能並不適合海上巡防，加上夜間海上巡航有相當大的安全顧慮而，而擬定「建置空中偵巡兵力」計畫，初期採取委外租用民間航空公司飛行員與直升機搭配海巡人員攜帶相灌設備出勤任務。未來也將租用雙引擎直升機將結合海、岸監控通聯設施，負責海上巡護與夜間勤務，沿海岸際空中巡邏仍委由警政署空警隊協助。長期計畫方面，以建構專屬機隊為終極目標。目前海巡署除了已就海巡空中偵巡兵力營舍、廠棚進行先期規劃，也參考軍方、空警隊做法，擬訂各相關作業準據¹⁹。

此外，在相關公布的資料中，有關海上與海岸、領海水域、衛星遙測等監測系統以及各項資料庫的建立都還只在籌備中，更別說是統籌彙整，其實反觀國內相關研究機構如，國家海洋科學研究中心、中山大學海洋科學研究中心、成功大學近海水文中心、海洋大學海洋水色儀科學資料分送中心、中央大學太空及遙測研究中心、台灣省水產試驗所 NOAA 衛星遙測影像、成功大學衛星資訊研究中心、海洋大學地理資訊系統研究中心、逢甲大學地理資訊系統研究中心、海洋大學海事安全研究中心等，大都具有相關技術、能力、風險評估與相關資料庫，只要藉由主管機關的整合利用，便能符合海洋油污染應急處理之需求²⁰。由此可見，海洋油污染主管機關對於定期維護與更新、相關資料庫系統、監測系統與風險評估管理等的建立，執行的不夠徹底而有待加強。

五. 結論與建議

台灣是四面環海仰賴海洋維生的島嶼，時時在其週遭海域皆有著為數頗多的船舶航行其中，而我國每年亦進口龐大數量的油品，對於發生海洋油污染事故潛伏著一定的風險，而根據相關統計數據，近幾十年來台灣的海難事故與海洋污染事故從未間斷²¹，只是是否受到大家的重視，而像阿瑪斯這樣不巧發生在環境保護區，延緩了近二十天才處理，舉國嘩然的事件還是頭一遭。因此妥善仔細的規劃與建立我國海洋油污染應急能量，實為我國政府刻不容緩的事項。

一個計畫與體系的訂定公布，並不就是代表著該項任務的結束與完成，這才只是一個開端，接下來每一個步驟的執行與檢討改進、定期的程序演練、各項能力的充實、國際性的交流活動、相關最新資訊的更新與維護、人民的預防教育宣導等等，才是測量其能量的時候，而藉由在正式面對事件發生時的處理執行情況，才能徹底的了解該計畫與體系運作的可能缺失所在。承如本文所述，一個成功的應急體系，應包含了事前的管理、事發的處理與事後的復原三大步驟，三者缺一不可，任何一個部分的缺失與輕視，都會造成整個應急體系的失敗，

¹⁹ 資料來源：中央通訊社 2002-1-27 新聞資料，新聞標題：行政院海巡署委外租用空中偵巡隊定案，記者孫承武。

²⁰ 參酌各研究中心之研究宗旨、發表之研究計畫論文與成果以及現行進行中之研究計畫內容。

²¹ 請參酌本研究第一章前言第五段與表一、表二、表三之統計數據。

並對經濟、社會、環境生態產生莫大的衝擊。而海洋油污染事故因天、時、地、物的不同，有著單一事件的獨特特性，其所造成的影響與所需要的技術能力也隨者不同，因此對於以海洋國家自稱的我國政府單位，萬不能以現有些微的作為與成就，便自信的認為有面對任何海洋油污染事故的能力，實則應時時的警惕、充實與備便面對任何艱鉅事故挑戰的能力。

本研究經由上述各章從現有海洋油污染法規層面、應急體系之組織面與運作面以及現有人員訓練內容和應急設備購置與分布之執行面等的分析探討，在輔以比較研究國際海事組織規定與加拿大研究團隊之建議體系，加以整合研究後，整體上清楚的發覺，雖然政府相關部門在歷經阿瑪斯這樣一個小小洩出幾百噸的第二層級的漏油事故後，痛定思痛加緊腳步的訂定公布各海洋污染子法與應急計畫程序、添置各項設備、舉辦教育訓練等補救措施，但是在執行的成效上仍有值得改進與檢討的地方，茲具體建議如下：

1. 簡化整合相關應急組織，成立單一海洋專責機關，提昇管理與執行成效

現有跨部會應急處理組織，需於事件發生時才成立，平時相關則由環保署人員兼任相關工作業務，而其原有相關業務便頗為繁重，在不擴編員額的情況下，其成效令人懷疑，且該組織稍嫌龐大，易有大型組織作業遲緩的通病之可能性存在。此外各海洋事務機關因循各法條而分散各機關單位由相關人員兼任，對於一個環海而立的海洋政府架構中，卻沒有海洋專責機構實在令人匪夷所思。因此建議在值此政府組織改造計畫推行之時，統整相關海洋事務機關、人員，成立海洋事務專責機關，以提昇海洋管理與政策執行之成效。

2. 適時、適地，備便適量、適當應急設備

海洋油污染的發生，不會特別只集中某一點，只有發生風險的高低之差。此外因循各地區的天氣、水文、海象、海洋活動類型之不同，可能發生之事故亦隨之有異。因此建議經由適當資料庫系統之建立與相關資料分析之運用，於適當時機配置適當能量的應急設備於適合之地域，已達成立即有效處理事故之目標。

3. 專責的訓練機構與全國一致符合國際標準的師資、設備、教材與課程

海洋油污染事故有其獨特的技術性、專業性與國際性，因此在相關人員的訓練方面需因循著相關國際組織所訂定的公約標準，以執行相關師資培訓、訓練設備與教材購置以及課程之規劃，而人員教育訓練更是一項定期、更新的永續性工作。因此建立一套符合國際標準的我國海洋污染相關人員訓練課程與相關執行手冊，並交由具有合格訓練師資與完善設備和教材的專責訓練機構，永續執行相關訓練工作，實為目前我國海洋油污染防治極為重要的一項工作。

4. 整合專一海洋污染研究單位，建立與維護整合性資料庫及監測系統，加強海洋油污染研究工作

依據法律規定與應急處理執行之需要，海洋環境、地理資訊、水文資料、人力資源、處理經驗與應急設備等資料庫，以及衛星遙測、海岸與海洋等監測系統的建立有其必要性，並且藉由專責機構整合利用，進行相關聯之研究，以及相關事件處理經驗的傳承與維護，對於未來相似事件的處理亦有所助益。因此整合或建立專一海洋污染研究機構，以整合各資料庫與監測系統，加強進行海洋油污染研究工作，以便能有效妥善處理海洋油污染事件。

5. 整合利用民間有效資源，強化海洋污染教育宣導

任何事件的處理，單憑政府的力量也是不夠的，而在民眾環保意識高漲的今日，如果政府能藉由平時不斷的海洋污染防治教育宣導工作，提昇整體國民海洋環保意識，並藉而促成民間自發性海洋環境保護組織與相關油污染高風險事業機構的自我防護與處理行動，對於我國海洋污染防治的推行以及相關應急處理能力的提昇與協助必定有所增益。因此政府應積極強化海洋污染教育工作，提昇大眾海洋環保意識，並加以整合民間海洋污染應急處理組織，要求油污染高風險事業機構組自我負責與管理，以共同應急處理海洋污染事件。

6. 加強國際經驗交流與聯合演習

因海洋油污染事故有其國際性，而我國目前亦未加入任何國際海洋組織，相關國際海洋事務、技術、資訊的參與和即時取得便顯得相當困難，而當發生國際性海洋油污染事故，欲尋求相關國際協助時也極為不易。因此藉由與相關國家簽署合作協議，定期舉行聯合性演練與技術、經驗交流研討會，獲取他國處理事故之經驗技術，以與國際海洋事務接軌，進而提昇我國海洋油污染應急處理能力。

參考文獻

法規

1. 水污染防治法，民國八十九年四月二十六日公布，[On-Line]，<http://law.moj.gov.tw/Scripts/Query4B.asp?FullDoc=所有條文&Lcode=O0040001>。
2. 行政院重大海洋污染事件處理專案小組設置要點，民國九十年二月二十七日行政院台九十環字第 0 一一二九五號函訂定發布，[On-Line]，<http://w3.epa.gov.tw/epalaw/90newlaw.htm#9002>。
3. 行政院海岸巡防署海洋巡防總局組織條例，中華民國八十九年一月二十六日公布，[On-Line]，<http://law.moj.gov.tw/Scripts/Query4A.asp?FullDoc=all&Fcode=D0090002>。
4. 行政院海岸巡防署執行災難防救作業要點，中華民國八十九年八月十七日(八九)署巡岸字第 八九 六四九八號函頒，[On-Line]，<http://www.cga.gov.tw/行政組織/企劃處/本署法規/企劃處綜整各處上網資料/巡防處/directory.asp>。
5. 行政院海岸巡防署執行重大海洋油污染緊急應變計畫，中華民國九十年六月五日(九)署巡海字第 九 七二八三號頒，[On-Line]，<http://www.cga.gov.tw/行政組織/企劃處/本署法規/企劃處綜整各處上網資料/巡防處/directory.asp>。
6. 行政院海岸巡防署組織法，民國八十九年一月二十六日公布，[On-Line]，<http://law.moj.gov.tw/Scripts/Query4A.asp?FullDoc=all&Fcode=D0090001>。
7. 行政院海岸巡防署緊急應變小組編組作業要點，中華民國九十年三月七日(九)署巡岸字第 九 二七一三號函頒，[On-Line]，<http://www.cga.gov.tw/行政組織/企劃處/本署法規/企劃處綜整各處上網資料/巡防處/directory.asp>。
8. 行政院海岸巡防署與交通部協調聯繫辦法，中華民國九十年五月三十日(九)署巡海字第 九 五三七八號、交航發字第 二三號函頒布，[On-Line]，

<http://www.cga.gov.tw/行政組織/企劃處/本署法規/企劃處綜整各處上網資料/法規命令/directory.asp>。

9. 行政院海岸巡防署與行政院農業委員會協調聯繫辦法，中華民國九十一年一月十六日行政院海岸巡防署(九)署巡檢字第九 一五九三三號、行政院農業委員會(九)農漁字第九 一二三六 六四號令會銜訂定發布，[On-Line]，<http://www.cga.gov.tw/行政組織/企劃處/本署法規/企劃處綜整各處上網資料/法規命令/directory.asp>。
10. 行政院海岸巡防署與財政部協調聯繫辦法，中華民國九十年十月十七日(九)署巡檢字第九 一二三三三號令、台財關字第九 五五一六二號令發布，[On-Line]，<http://www.cga.gov.tw/行政組織/企劃處/本署法規/企劃處綜整各處上網資料/法規命令/directory.asp>。
11. 行政院海岸巡防署與國防部協調聯繫辦法，中華民國九十年七月二十五日(九)署巡海字第九 七九六八號，(九)戎戎字第二六六一號發布，[On-Line]，<http://www.cga.gov.tw/行政組織/企劃處/本署法規/企劃處綜整各處上網資料/法規命令/directory.asp>。
12. 行政院環境保護署海洋污染事件處理工作小組設置要點，民國九十年四月二十六日行政院環境保護署(九)環署水字第二五八五三號函發布，[On-Line]，<http://w3.epa.gov.tw/scripts/runisa.dll?HTLW.1638888:LNameDisp:546920:15%A1G1130>。
13. 重大海洋油污染緊急應變計畫，民國九十年四月十日，行政院台九十環字 二二三二九號函核定，[On-Line]，<http://w3.epa.gov.tw/scripts/runisa.dll?HTLW:LNameDisp::15%A1G1110>
14. 海水污染管理規則，民國七十年三月二十三日交通部交法字第六二五 號令發布，中華民國現行法規彙編廿七冊 16255 頁。
15. 海污法直轄市縣主管機關管轄範圍，民國九十一年一月四日行政院環境保護署環署水字第九 八三八五三號、內政部台九十內地字第九 七 五七八號會銜公告，[On-Line]，<http://w3.epa.gov.tw/scripts/runisa.dll?HTLW.1638888:LNameDisp:546920:15%A1G1140>。
16. 海岸巡防法，民國八十九年一月二十六日公布，[On-Line]，<http://www.cga.gov.tw/行政組織/企劃處/本署法規/企劃處本署法規.htm>。
17. 海岸巡防機關與環境保護機關協調聯繫辦法，中華民國九十年六月十三日(九)署巡海字第九 六 四三號、(九)環署水字第三 三六六號發布，[On-Line]，<http://www.cga.gov.tw/行政組織/企劃處/本署法規/企劃處綜整各處上網資料/法規命令/directory.asp>。
18. 海岸巡防機關與警察及消防機關協調聯繫辦法，中華民國八十九年九月二十日(八九)署巡岸字第八九 六七二六號，(八九)內警字第八九八一六 四號發布，[On-Line]，<http://www.cga.gov.tw/行政組織/企劃處/本署法規/企劃處綜整各處上網資料/法規命令/directory.asp>。
19. 海洋污染防治法，民國八十九年十一月一日公布，[On-Line]，<http://w3.epa.gov.tw/scripts/runisa.dll?HTLW.1638888:LNameDisp:546920:15%A1G0010>。
20. 海洋污染防治法施行細則，民國九十年九月五日(九)環署水字第五 九八八號令發布，[On-Line]，<http://w3.epa.gov.tw/scripts/runisa.dll?HTLW.1638888:LNameDisp:>

546920:15%A1G0020。

21. 海洋環境污染清除處理辦法，九十一年三月六日環署水字第 九一 一三八四一號發布，[On-Line]，<http://w3.epa.gov.tw/scripts/runisa.dll?HTLW.1638888:LNameDisp:546920:15%A1G0110>。
22. 海域環境分類及海洋環境品質標準，九十年十二月二十六日(九〇)環署水字第 八一七五 號發布，[On-Line]，<http://w3.epa.gov.tw/scripts/runisa.dll?HTLW.1638888:LNameDisp:546920:15%A1G0100>。
23. 海難救護機構組織及作業辦法，民國八十六年六月二十日交通部交航發字第八六三九號、國防部(八六)戎戎字第二五七八號令會銜修正，中華民國現行法規彙編廿七冊16304-29頁。
24. 商港法，民國九十年十一月二十一日公布，[On-Line]，<http://law.moj.gov.tw/Scripts/Query4B.asp?FullDoc=所有條文&Lcode=K0080001>。
25. International Convention for the Prevention of Pollution from Ship, MARPOL (Version 1.0), [CDROM], InterWise, London, IMO.
26. International Convention on Oil Pollution Preparedness, Response and Co-operation, 1990:OPRC, [CD-ROM](2000), IMO-Vega for Windows (Version 7.0), DNV, London, IMO.
27. Manual on oil pollution. Edition: 2nd ed. London, International Maritime Organization, 1988.

文獻

28. 王冠雄、扶大桂(2001)，有關機關主管業務移轉海巡署之研究，行政院海岸巡防署「迎接海洋新世紀 - 海上執法及重大災難救護」學術研討會論文集，行政院海岸巡防署。
29. 交通統計月報(2002)，交通部統計處全球資訊網，[On-Line]，<http://www.motc.gov.tw/service/month-c/mcmain.htm>。
30. 交通部秘書處(2001)，公告「海難救護機構組織及作業辦法修正」草案，交通部公報，第三十六卷，第六期，頁120-137。
31. 行政院環境保護署(2001)，行政院環保署民國九十年四月十七日新聞資料，行政院環保署全球資訊網，[On-Line]，<http://www.epa.gov.tw/news/en-900417-1.htm>。
32. 行政院環境保護署水保處(2002)，行政院環保署全球資訊網/環保論壇/回覆意見標題:Re:重返龍坑海岸，[On-Line]，http://www.epa.gov.tw/news1/Detail_m.asp?TitleID=4934。
33. 行政院環境保護署環境保護人員訓練所教務組(2002)，英國海污緊急應變訓練，環保訓練園地，第五十八期，[On-Line]，<http://www.epa.gov.tw/training/58-1-3.htm>。
34. 李台生等(1997)，建立我國海上油污防治能力與國際合作之研究，台北，交通部運輸研究所。
35. 張春水(2001)，海上船舶油污排洩處理設備與人員訓練之初探，桃園，中央警察大學水上警察研究所碩士論文。
36. 張順雄、周慶平、陳建堯(2001)，我國海域建立衛星監測能力之研議，行政院海岸巡防署「迎接海洋新世紀 - 海上執法及重大災難救護」學術研討會論文集，行政院海岸巡防署。
37. 陳彥宏(2001)，強化國家海上搜救能力，全國交通會議海上運輸分組論文集，交通部，

頁 3-1~3-12。

38. 陳彥宏(2001), 從海上遇險事故談台灣的海難救助作業, 九十年搜救演練及觀摩研討會論文集, 行政院國家搜救指揮中心, 頁 27-36。
39. 陳彥宏(2001), 墾丁船難油污重創海洋生態, 中國時報, 時論廣場。
40. 陳彥宏(2002), 台灣海難搜救體系之分析與檢討, 運輸計畫季刊。
41. 陳彥宏、張春水、翁吉村(2001), 攔油索、汲油器及吸油材等海上油污染清理設備之分析, 航運季刊, 第十卷, 第二期, 頁 47-64。
42. 陳益智, 行政院環境保護署環境保護人員訓練所教務組(2002), 海洋污染緊急應變訓練, 環保訓練園地, 第五十八期, [On-Line], <http://www.epa.gov.tw/training/58-2-1.htm>。
43. 黃裕凱(2001), 環保並非阿瑪斯號油污案處理之唯一原則, [On-Line], <http://61.219.228.158/article/art90/art0426.htm>。
44. 監察院綜合規劃室(2001), (九十)院台業參字第九 七 一一四八號彈劾案, 監察院公報, 第 2312 期, 頁 6-35。
45. 潘立明(2001), 基隆海洋污染應變計畫送市務會議審查, 中國時報, 基隆地方版。
46. 蔡勳雄等(2001), 阿瑪斯輪船油污事件論文集, 台北, 財團法人國家政策研究基金會, [On-Line], <http://www.npf.org.tw/Symposium/report/900225-SD-2.htm>
47. Chen Y.H., Gallagher J., Weng C.T. (2001), A Study on the Reform of Taiwan's Maritime SAR Organisation, Proceedings of the International Seminar on Global Transportation Network, NTOU, Keelung, Taiwan, pp 129~139.
48. COMART International Corporation(2000), Final Report on Project No.2: Marine Oil Spill Preparedness and Response Regime for the Canada-Taiwan Maritime System Technology Program, Canada, COMART International Corporation.
49. IMO Model course 3.16, Oil Pollution Liability and Compensation (Plus Compendium), London, International Maritime Organization, 1991.
50. IMO-Vega for Windows (Version 7.0), [CD-ROM](2000), DNV, London, IMO.
51. International Maritime Organization Website, [On-Line], <http://www.imo.org/HOME.html>, 2002-3