

行政院及所屬各機關出國報告

(出國類別：訓練)

行政院海岸巡防署 98 年參加美國海岸 防衛隊「海事搜救規劃課程」訓練

服務機關：行政院海岸巡防署

姓名職稱：科員陳奕光

派赴國家：美國

出國期間：98 年 7 月 1 日至 8 月 1 日

報告日期：98 年 8 月 25 日

海岸巡防機關公務出國報告審核表

出國報告名稱：行政院海岸巡防署98年參加美國海岸防衛隊「海事搜救規劃課程」訓練

出國計畫主辦機關（單位）名稱：行政院海岸巡防署

出國人姓名/職稱/服務單位：陳奕光 /科員/行政院海岸巡防署巡防處督察訓練科

出國 計畫 主辦 機關 審核 意見	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 1. 依限繳交出國報告 <input checked="" type="checkbox"/> 2. 格式完整 <input checked="" type="checkbox"/> 3. 內容充實完備 <input checked="" type="checkbox"/> 4. 建議具參考價值 <input checked="" type="checkbox"/> 5. 送本機關參考或研辦 <input type="checkbox"/> 6. 送上級機關參考 <input checked="" type="checkbox"/> 7. 建議心得分享方式： <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 刊登專文 <input type="checkbox"/> 簡報 <input checked="" type="checkbox"/> 8 其他處理意見：編纂教材以利擴大訓練。 </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 9. 退回補正，原因： <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 不符原核定出國計畫目標 <input type="checkbox"/> 以外文撰寫或僅以所蒐集之外文資料為內容 <input type="checkbox"/> 內容過於簡略空動 <input type="checkbox"/> 不符規定格式 <input type="checkbox"/> 報告中如引用他人資料，未註明出處 <input checked="" type="checkbox"/> 10. 屬機密或限閱性質，主辦機關（單位）自行處理。 </td> </tr> </table>	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 1. 依限繳交出國報告 <input checked="" type="checkbox"/> 2. 格式完整 <input checked="" type="checkbox"/> 3. 內容充實完備 <input checked="" type="checkbox"/> 4. 建議具參考價值 <input checked="" type="checkbox"/> 5. 送本機關參考或研辦 <input type="checkbox"/> 6. 送上級機關參考 <input checked="" type="checkbox"/> 7. 建議心得分享方式： <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 刊登專文 <input type="checkbox"/> 簡報 <input checked="" type="checkbox"/> 8 其他處理意見：編纂教材以利擴大訓練。 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 9. 退回補正，原因： <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 不符原核定出國計畫目標 <input type="checkbox"/> 以外文撰寫或僅以所蒐集之外文資料為內容 <input type="checkbox"/> 內容過於簡略空動 <input type="checkbox"/> 不符規定格式 <input type="checkbox"/> 報告中如引用他人資料，未註明出處 <input checked="" type="checkbox"/> 10. 屬機密或限閱性質，主辦機關（單位）自行處理。
<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 1. 依限繳交出國報告 <input checked="" type="checkbox"/> 2. 格式完整 <input checked="" type="checkbox"/> 3. 內容充實完備 <input checked="" type="checkbox"/> 4. 建議具參考價值 <input checked="" type="checkbox"/> 5. 送本機關參考或研辦 <input type="checkbox"/> 6. 送上級機關參考 <input checked="" type="checkbox"/> 7. 建議心得分享方式： <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 刊登專文 <input type="checkbox"/> 簡報 <input checked="" type="checkbox"/> 8 其他處理意見：編纂教材以利擴大訓練。 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 9. 退回補正，原因： <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 不符原核定出國計畫目標 <input type="checkbox"/> 以外文撰寫或僅以所蒐集之外文資料為內容 <input type="checkbox"/> 內容過於簡略空動 <input type="checkbox"/> 不符規定格式 <input type="checkbox"/> 報告中如引用他人資料，未註明出處 <input checked="" type="checkbox"/> 10. 屬機密或限閱性質，主辦機關（單位）自行處理。 		

行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：行政院海岸巡防署98年參加美國海岸防衛隊「海事搜救規劃」

訓練

頁數21 含附件：是否

出國計畫主辦機關/聯絡人/電話

行政院海岸巡防署/孫以珊/02-22398674

出國人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話

陳奕光/行政院海岸巡防署/巡防處/科員/02-22399265

出國類別：1考察2進修3研究4實習5其他

出國期間：98年7月1日～8月1日 出國地區：美國

報告日期：98年8月25日

分類號/目：

關鍵詞：美國海岸防衛隊、國家搜救學院、搜索、救援、搜救政策、搜索程序

內容摘要：

美國海岸防衛隊成立於 1790 年，為全球先進海域執法專責機關，本署為強化所屬同仁專業技能，配合執行中西太平洋漁業委員會（WCPFC）之公海登檢事宜，規劃為期 5 年之訓練計畫，經相關單位協助，於 97 年至 101 年每年選派人員赴美訓練，本（98）年規劃選派 2 人參加「登檢帶隊官（6 週）」及「海事搜救規劃（4 週）」班隊，以強化本署人員海事相關技能。

「海事搜救規劃課程(Maritime Search and Rescue)」是為了擔任搜救任務指揮及規劃人員所設計之課程，強調海事搜救任務的行動階段、應用器材、通訊系統、漂流理論、法律面向、任務權責、SAROPS 系統、搜救機具、搜救計畫社計、風險評估、公共關係、搜救計畫評估、文件紀錄等。課程分為課堂授課及狀況演練，包含有搜救能量派遣、搜救計畫設計及調整、資訊蒐集、通訊模擬、輔助系統聯合運用等，使學員能熟悉不同情形下之搜救規劃、各項搜救政策以及訓練反應速度，據以能盡最大效益進行搜救行動。

摘要

美國海岸防衛隊（下稱 USCG）成立於 1790 年，致力於推動海域執法及海上安全維護等工作，累積近 220 年之經驗，已發展完整機制，為全球先進海域執法專責機關，本署為強化所屬同仁專業技能，廣儲菁英人力，經美國在台協會（AIT）、國防部等相關單位協助下，依軍售訓練（FMS）安全合作方式，於 97 年至 101 年每年選派人員赴美訓練，本（98）年規劃選派 2 人參加「登檢帶隊官（6 週）」及「海事搜救規劃（4 週）」班隊，以強化本署人員專業技能。

「海事搜救規劃課程(Maritime search and rescue course)」是海上及海岸搜索規劃技巧的訓練，學習利用搜救規劃最佳化的電腦輔助系統規劃搜救任務，重點在訓練學員之搜救任務調度及規劃能力，包含了啟動、先期處置、搜索計畫、搜索行動以及任務總結等內容。

經完成相關之課程訓練後，綜整訓練所得，建議本署可規劃建立搜救任務謀畫體系，一方面可將本署之搜救任務的政策方向、執行程序建立體系，並可長期持續的針對人員訓練、政策目標、裝備籌補等等不同面向進行改善；另建議本署可向美方提出搜救規劃最佳化系統之技術移轉或系統移植事宜，藉由取得此一 USCG 搜救任務核心工具，能將美方在搜救方面的經驗以及相關的研究所得轉化為本署之團體知識。

壹、訓練緣起及過程

一、緣起

美國海岸防衛隊 (United State Coast Guard, USCG) 為太平洋海域重要海域執法力量，為拓展我國海巡國際交流合作空間，汲取其專業技能，95 年起本署持續推動台美巡防機關訓練交流事宜，達成台美巡防機關應加強交流及籌建協調聯繫機制之共識，經美國在台協會、國防部等相關單位之協助，建立以訓練交流促進台美海巡機關合作，而規劃本訓練計畫。

本署自 97 至 101 年期間依本署任務需要，甄派適員參加該隊專長訓練班隊，並於返國實施心得分享與教案編訂等種籽教官制度，以強化出國訓練成效，提升本署人員專業技能。

二、參訓單位、日程及經過

- (一) 7 月 1 日(星期三) 由台灣桃園國際機場(TPE)啟程前往美國舊金山機場(SAN)。
- (二) 7 月 2 日(星期四)於舊金山機場(SAN)轉機前往費城機場(PHL)。
- (三) 7 月 3 日(星期四) 於費城機場(PHL)搭機前往維吉尼亞州紐波特紐斯/威廉斯堡機場(PHF)，當天於美國海岸防衛隊訓練中心(U.S. Coast Guard Training Center)報到。
- (四) 7 月 7 日至 7 月 30 日於 USCG 國家搜救學校(National Search And Rescue School)接受為期 4 週之海事搜救規劃課程訓練 (MARITIME SAR PLANNING)。
- (五) 7 月 31 日(星期五) 自紐波特紐斯/威廉斯堡機場(PHF)前往費城機場(PHL)轉機至洛杉磯機場(LAX)返台。
- (六) 8 月 1 日(星期六) 返抵台灣桃園國際機場(TPE)。

貳、訓練心得

一、美國海岸防衛隊簡介

USCG 為美國五個武裝單位之一，是美國聯邦政府中獨一無二的一個特殊機構，其歷史最早可以追溯至 1790 年 8 月 4 日，美國國會為了執行關稅及貿易法案而授權成立由 10 艘船隻所組成的船隊，稱其為巡防艦緝私部(Revenue Cutter Service)；在 1915 年，美國國會將海上救生部(Life Saving Service)與巡防艦緝私部結合而成為今日的美國海岸防衛隊，從而催生出美國海上救生與海事執法的唯一事權單位；美國燈塔部(Lighthouse Service)在富蘭克林·羅斯福

總統(President Franklin Roosevelt)的指示之下，於 1939 年併入海岸防衛隊，將國家海事助航任務交予海岸防衛隊；1946 年國會將海上查驗及航務局(Bureau of Marine Inspection and Navigation)轉移至海岸防衛隊，將商船查驗及安全認證的任務賦予海岸防衛隊，而後一路發展為現今的 USCG。

美國海岸防衛隊傳承各原單位特有精神，成為兼具執法、救難、船舶查驗、海上交通管理等多元任務之機關；該隊最早隸屬於財政部，於 1967 年改隸屬於交通部 (Department of Transportation)，並於 2003 年因國土安全之需，改隸屬國土安全部 (Department of Homeland Security)，在戰時或依總統指示由海軍指揮。

二、海事搜救規劃課程簡介

- (一) 訓練時間：4 週
- (二) 訓練概述

參訓學員將接受海上及海岸搜索規劃技巧的訓練，以能擔任搜救任務調度官(Search And Rescue Mission Coordinator, SMC)，利用搜救規劃最佳化系統 (Search And Rescue Optimal Planning System, SAROPS) 執行搜救任務。此課程重點在訓練學員之搜救任務調度及規劃能力，而不訓練搜救現場的執程序，本訓練的課程係依循國際空海搜救手冊(International Aeronautical and Maritime Search and Rescue, IAMSAR) 以及國家搜救任務補充文件(National SAR Supplement, NSS) 所建立搜救體系的執行階段進行安排，包含了啟動、先期處置、搜索計畫、搜索行動以及任務總結，此課程使用了許多種數學模式計算海洋中影響漂流的作用力、測定搜索區域並配置可用的搜救能量，此課程相當緊湊並有難度，需要相當時間完成作業，國際學生會被視為與美國海岸防衛隊相對應的職位或任務的人員進行訓練，亦即任職於海事搜救調度中心或次級救援中心。¹

三、海事搜救規劃課程訓練內容

- (一) 美國海岸防衛隊海事搜救背景介紹
- (二) 搜救體系說明
- (三) 搜救任務各階人員職責
- (四) 搜救階段
- (五) 搜救任務啟動機制
- (六) 搜救任務先期處置及應對

¹ 參照美國海岸防衛隊國際訓練手冊 12.1 版(International Training Handbook, Edition 12.1),P III-38

- (七) 案件相關資訊蒐整原則
- (八) 搜救區域及搜救能量派遣規劃
- (九) 搜救理論及搜救計畫規劃原則
- (十) 搜救行動及搜索模式
- (十一) 搜救任務風險評估與管理
- (十二) 媒體與遇險人員親屬應對原則
- (十三) 搜救行動終止或暫停處置原則
- (十四) 搜救案件文件紀錄及案件檢討
- (十五) 美國海岸防衛隊搜救能量介紹
- (十六) 主要搜救案件類型及應對模式
- (十七) 誤報或偽報處理應對策略
- (十八) 未確認類型案件應對策略
- (十九) 美國海岸防衛隊搜救任務政策
- (二十) 搜救任務輔助設備簡介
- (二十一) 搜救規劃最佳化系統介紹及使用
- (二十二) 內陸救災概述

四、美國海岸防衛隊搜救任務概述

(一) 搜救任務與目的

USCG 搜救計畫 (Search and Rescue Program) 的任務與目的就在於避免海上人命傷亡以及財產的損失，一個成功的搜救專案需要許多方面的付出來支持，諸如搜救專案管理 (規範、政策、作業程序)、設施管理 (作業平台、勤務能量)、後勤管理 (裝備、系統)、訓練 (適格)、船舶安全及航船檢驗 (預防) 等等，最終搜救計畫的成功來自於每一次搜救任務的成功行動，因此，USCG 的搜救任務著重於：

- 1、遇險訊息守聽監測及通聯
- 2、搜索規劃
- 3、搜索協作調整
- 4、搜救行動

此外，USCG 之搜救計劃亦涵蓋了搜救任務紀錄與管制、公共關係、搜救支援協定、搜救活動及許多其他搜救相關事項。

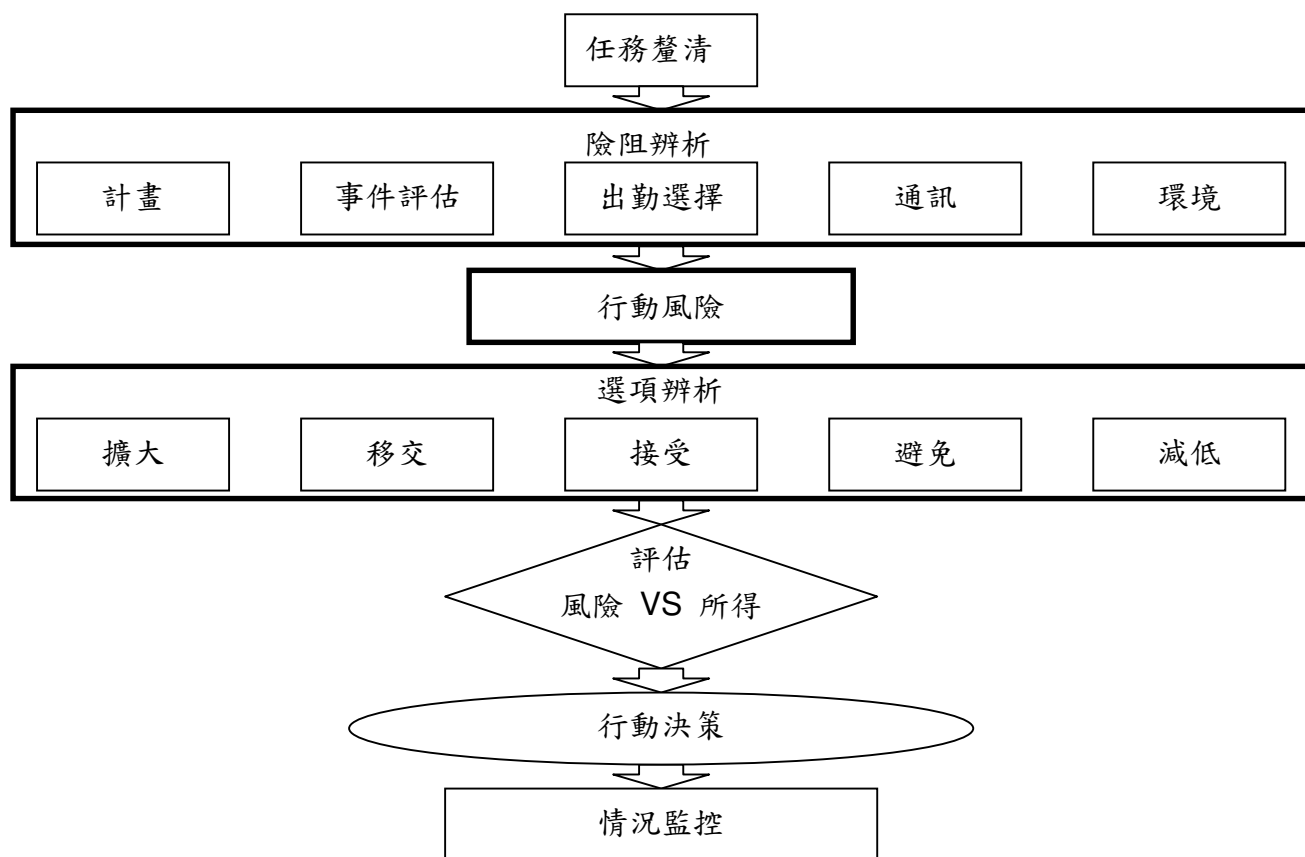
(二) 風險管理

海上救難工作是具有高度危險性的任務，全部都仰賴從事此項工作之人員的無私行動，利用相關的設備在各種危急情形下做出判斷以救援受難人員，這樣的工作會讓從事救援工作的人員處於可能

受到傷害的環境中，因此，USCG 藉由一套規劃過的風險管理機制，在不影響成功救援的前提下，避免進行救援工作的人員與設備面對非必要性的危險；成功的救援行動是建基於對目標區域環境的了解，USCG 由此發展出任務執行的理念，根據不同的情形人員應該使用適切的設備並接受嚴格的標準化訓練，並藉由不斷的操作及演練、個人技巧的增進並使設備處於最高標準的備用狀態，也就是 USCG 的概念在於成功的行動來自於完善的準備。

單單只有做好準備對於搜救任務的成功而言是遠遠不足的，更需要人員可以在受限制的情形下使用各項設備，發揮他們的能力，因此，在海象超過船艇、飛行器的限制或超過執行任務人員的承受範圍時，負責的指揮人員就要對人員及設備進行評估以決定任務執行的方向，或執行與否。

今日的 USG 依然延續其傳統，在經過審慎評估可能會喪命的危險後，每天都試圖在惡劣的天氣下出動執行救援任務，同時也藉由對職責妥適的認知與不斷的操作練習、完整的風險評估、以及對所需攜行裝備進行判斷的練習，來維持 USCG 認真對待搜救任務的態度，以此出發，USCG 的搜救任務執行單位會在任務指揮人員確保任務執行人員受到完整訓練、擁有適當裝備並能預期人員可能面對的危險與挑戰時才會執行搜救任務，以期達到最佳的搜救任務執行結果。



風險評估模式圖

(三) 搜救功能與優先順序

1、搜索(Search)：

USCG 定義為由救援調度中心(rescue coordination center, RCC)、次級救援中心(rescue sub-center, RSC)或行動操作中心(active operation center)進行調度，利用可用且適當的人員、裝備、資源來找到遇難人員或財產的一種行動。

2、救援(Rescue)

USCG 定義為主要目的在救回遇難人員並將其送至安全場所的一種行動，此種行動可能包含提供部分醫療協助或滿足其他重要的救援需求。救援行動有時可能為了避免或減輕財產損失而進行，但是救援行動並不會在人命安全未受到危害時，單純的對財產進行保全；救援行動另一個可能發生的正面影響是避免環境被破壞或移除了可能礙航的障礙物，但此非在救援行動的考量範圍內。

3、優先順序

遇險人命救援是擁有最高優先權的搜救任務，單只為了救援財產或環境保護等的任務，在與搜救任務衝突時都會被放棄以執行救援工作。

(四) 法令授權與職責

USCG 根據美國政府法案的授權，認為 USCG 必須(shall) 建立並維持搜救任務機構，並可能需要(may)對公海以及林皆於美國的水域中之遇險人員提供協助，保護財產安全，同時法案也說明 USCG 可能需要(may)利用其資源協助聯邦其他機構，因此 USCG 的搜救行動在本質上是屬於許可性而非必需性的，搜索及救援任務或許為 USCG 的核心功能，但是在法律上並沒有明文規範搜救任務所應該要有的執行程度，儘管如此，法院判例說明一但 USCG 執行了某項任務，USCG 就必須克盡職責，確保其行動不會使狀況變壞，並必須要符合合理的任務執行標準，此外，執行每個任務時都竭盡全力是屬於 USCG 內部的道德標準跟信條。

根據國家搜索及救助計畫(National Search And Rescue Plan)，USCG 需負責將由國家搜救附錄(National SAR Supplement)定義之搜救地區(Search and Rescue Regions,

SRRs)中的搜救機構進行整合，前述區域不僅只有美國領土鄰接之航行水域，也延伸至大西洋、太平洋及墨西哥灣(Gulf of Mexico)。

(五) 搜救參考資料

1、說明

USCG 搜救任務的規範、政策及程序都由三個主要的參考資料而來，這些資料所提供的資訊都被用於美國的三種層級(國際、國家、專門部門)的搜救系統之中，每個資料都是完整並互為補充的：

(1) 國家搜索與救援計畫(The National Search And Rescue Plan)：

此為美國聯邦政府行政層級的機關內部資料，說明美國政府會依據國際法及人道主義義務來提供搜救服務，其中建立起了涵蓋範圍廣泛的聯邦搜救政策，將搜救職責賦予幾個不同的聯邦機構，並採用國際海空搜救手冊及國家搜救附錄供美國搜救機構使用。

(2) 國際海空搜救手冊(The International Aeronautical and Maritime Search and Rescue Manual, IAMSAR Manual)：

共有 3 冊，其中提供了可用在國際層級的規範，第 1 冊及第 2 冊說明了搜救系統的基本架構，並陳述了 4 個搜救基本程序的架構：搜救通訊、規劃、調度、操作。第 3 冊是設計給搜救機構及需要搜救協助的人或單位使用，並非所有的 USCG 指揮體系人員都需要整套資料，一般而言，搜救總調度官(SAR Coordinator, SC)將會需要整套資料，搜救任務調度官(SAR Mission Coordinator, SMC)²需要第 2 及第 3 冊，任務執行單位可能只需要第 3 冊。

(3) 國際海空搜救手冊之美國國家搜救附錄(The United States National Search and Rescue Supplement to the IAMSAR Manual ,NSS to the IAMSAR Manual)：

此提供了美國聯邦層級的機構間規範，此資料定義出國國家搜救體系，延伸了國際海空搜救手冊所包含的主要內

² 搜救任務總調度官為搜救任務的最高層級，有權中止、暫緩重新啟動搜救任務，一般而言均為較大區域之搜救指揮官，多負責進行區域內之多任務協調或重大案件之執行管制；搜救任務調度官為較小區域中搜救任務之執行規劃人員，負責搜救區域的規劃、搜救單位的派遣等任務，詳細任務執掌請參見國際海空搜救手冊。

容，並提供了專為美國設計的調度及操作指引。

(4) 國家搜救手冊之美國海岸防衛隊附錄(The Coast Guard Addendum to the NSS, CGADD to the NSS)：

此資料提供專為 USCG 制定的政策、程序以及標準，CGADD 為 USCG 各單位用以作為規劃及執行搜救任務的標準，除此之外，CGADD 也提供了許多通用性的資料供搜救任務人員進行研討，並且是一個及時的機制藉以建議、增補並完善搜救系統；CGADD 另外制定了一些規範，陳述了 USCG 在較高的國家層級以及國際海空搜救網絡中扮演的角色，並將大部分的篇幅用於說明搜救規劃及應變作為。

(5) 其他：

除了前述的資料外，仍有許多 USCG 以及其他單位整理的資料，提供了搜救相關的政策、程序以及說明，也可有效幫助執行搜救任務人員了解相關知識，這些資料也有列表在 CGADD 中供為參考。

2、資料位階

前述資料從國家搜救計畫到 CGADD 都對搜救任務的規範、政策以及程序提供了較佳、較準確的說明，如果在其他的資料或指示與前述資料有所衝突，USCG 規範其所屬人員應遵守 CGADD 的規範。

(六) 搜救任務謀畫目的、主要目標、期望值、標準及需求

1、搜救任務謀畫目的

- (1) 將海上殞命、人員傷害、財產損失及環境損害最小化。
- (2) 執行搜救任務期間執行任務人員所冒風險最小化。
- (3) 搜救能量使用最佳化。
- (4) 在海事搜救方面維持世界性的領導地位。

2、搜救任務謀畫主要目標

USCG 搜救任務模組的主要目標為在各種 USCG 可以提供援助或相關行動的任何情形下避面人命的損失，這樣的目標 USCG 認為是肇基於搜救體系應對能力的強弱，以及其他如娛樂船舶及商船等之海上安全模組的協助。

3、搜救體系表現評量基準

USCG 認為基於人道立場，USCG 期待可以避免所有的海上人命損失，但是其也認知海上環境所形成的影響及限制讓這樣的想法很難達成，所以其現階段的海事安全任務表現的評量基準是對其可進行之預防作為及應對作為的效率進行評估，簡而言之就是其計算所救人數與遇難人數的比值，遇難人數此處所指的是在海上，因為如受傷、昏迷或自然環境造成之意外情形而遇到危難的人員，這些遇難的人員，會面臨兩種可能的結果—受到援救或喪命，在喪命的部份，又被分成在 USCG 受到通知之前已經喪命或在通知之後喪命，由上，USCG 使用這個方程式來進行評量：

$$\frac{LS}{(LS + (LLB + LLA))}$$

其中：LS(life saved)為獲救人數、LLB(life lost before notification)為 USCG 收到通知前已喪命人數、LLA(life lost after notification)為收到通知後喪命人數。

- (1) USCG 評量基準的目標值是來自於歷史資料的統計，如同期望搜救系統在未來有所改進時 USCG 也同時期待這樣的進步可以在下列規劃期程的相關數據中展現出來：

目標	年度					
	2006	2007	2008	2009	2010	2011
受難獲救比	86%	86%	87%	87%	88%	88%

- (2) 除前述標準外，USCG 還有 2 種特殊的標準來評量海岸防衛隊人命及財產海上保安的任務執行成效，這樣的標準反映出了在資源有限的情形下，USCG 所能提供給社會的協助為何。

這 2 個標準主要在反映出，在 USCG 的搜救責任範圍內，收到通知後的應對表現：

- (A) 保全 93% 的遇險人員。而跟隨搜救系統的進步，USCG 同時也預期這樣的標準可以逐年提升：

目標	年度					
	2006	2007	2008	2009	2010	2011
USCG 接獲	93%	93%	94%	94%	95%	95%

此數據的計算係由下列方程式計算所得：

$$\frac{LS}{(LS+LLA)}$$

其中：LS 為獲救人數、LLB 為 USCG 收到通知前已喪命人數、LLA 為收到通知後喪命人數。

- (B) 保全 80% 可能受到摧毀的財產。此數據的計算係由下列方程式計算所得：

$$\frac{PS}{(PS+PL)}$$

此處 PS 為已保全財產、PL 為損失財產。

4、搜救系統評估除外資料

搜救體系的評量標準是為了評估搜救系統行動表現長期的的一種趨勢，為了不使單一重大案件影響整體表現的趨勢性，所以 USCG 依照下列標準，將單一的重大案件以標注而不列入統計的方式來保持統計資料的代表性：

- (1) 人命：單一案件涉及 11 人以上。
- (2) 財產：單一案件財產價值高於 5 百萬美元。

5、搜救計畫標準與要求

(1) 備便搜救

每個搜救系統中備便的任務單位，都應該要有妥適的搜救人力與裝備，可以在接獲遇難通知的 30 分鐘內開始執行搜救任務。此一備便標準可能因地區特性、資源限制、人員疲乏度或其他因素影響而有所調整，但是此標準必須符合風險管理機制的規範。



(2) 搜救任務應變

USCG 將任務地區進行區分，並規範在規劃搜救任務時，應優先依據各搜救單位的任務分區(SAR area of responsibility, AOR)，派遣可在 2 小時內抵達通報位置之各單位所屬的搜救組(search and rescue unit,

SRU)，SRU 的選擇是依據不同的 SRU 在該時環境條件下，以所能達到的最高巡航速度前往通報位置所需時間加上 30 分鐘的備便時間進行考量，此為進行搜救規劃時搜救能量的配置原則。此原則並非強制要求在每個案件中 SRU 都依此時限抵達現場，在不同的區域中，USCG 認定因不同的區域特性可對此原則進行調整，以能符合現實狀況及風險管理機制。



(3) USCG 搜救監測當值時間

USCG 各級任務指揮中心的搜救監測當值人員，在 24 小時之內不應當值超過 12 小時，如果各單位無法達到此標準，應該向上級單位申請免除或移轉監測任務。

(4) 國家遇險及應變系統(National Distress and Response System, NDRS)

NDRS 是美國岸際的遇險示警及搜救指揮、管制、通訊系統，此系統負責的範圍可達美國岸際向外延伸 20 海哩的範圍。

(5) 基礎搜救訓練

任職於 USCG 各級任務指揮中心擔負 SMC 職責的人員，必須於國家搜救學院優先完成搜救規劃人員實務訓練，而其他搜救系統中之人員，亦應以較低的優先順序進行實務訓練，USCG 同時期望可以所有屬於搜救系統的人員可以完成案件指揮系統(Incident Command System, ICS)的訓練。

(6) 搜救任務指揮及控制應變機制

擔負 SMC 職責人員，應評估搜救案件相關資訊，在收

到案件通知的 5 分鐘內訂定適當的初步行動，其他人員接獲相關訊息應該要立即將資訊轉知擔負 SMC 職責人員。

(7) 搜救規劃工具之使用

USCG 每一搜救任務之執行，均須依規定使用經核准之工具進行搜救規劃，這些方案包含人工的表單作業規劃、C2PCJAWS 系統之使用，以及電腦輔助之搜索規劃系統之運用。

(8) 電腦輔助搜索規劃系統(Computer Assisted Search Planning system, CASP)

在案件歷時超過 24 小時或對於時間、地點、搜索目標等有不確定的情形時，此規劃系統應該用以作為搜救案件執行的規劃依據。

(9) SRU 人員訓練

SRU 人員應該要可以正確的操作所有在其船艇、航空器或車輛上可對遇險人員提供協助的裝備，而對於被指派擔任救難游泳員、緊急救護技術員(Emergency Medical Technician, EMT)或優先應對人員(First Responder)者，應該對其進行專業訓練及維持訓練。

6、USCG 各級搜救單位備便狀態標準

USCG 各單位對於搜救任務的備便狀態標準，會因地區不同而略有調整，但是均依照 USCG 任務規範中 B-0 等級(可在 30 分鐘內出發執行任務)之要求備便人員及裝備。

(七) 搜救體系謀畫重心

USCG 闡明搜救體系之謀畫重心就在於提供資源及訂定相關的政策，使救援人命及財產保全能以最有效率的方式進行，此謀畫的核心價值就在將降低效率的潛在因素剔除，並藉由政策的制定與預算的掌握，不間斷的改善 USCG 搜救系統的應變能力，整個謀畫主要的努力面向為：

- 1、搜救行動規範與程序
- 2、搜救專業知識體系
- 3、搜救應對能力
- 4、搜救任務執行之聯繫與溝通能力

5、國際搜救體系之接軌

(八) USCG 搜救組織架構

依據國際海空聯合搜救手冊定義，搜救指揮鏈之各層級為：



USCG 之搜救任務指揮鏈係基此架構，在不同的任務層級設立相對應任務；主要是由總部、地區、區跟一線單位 (station) 組成：

1、總部：

搜救謀畫的主要單位，負責資源取得、分配及相關法規制定。

2、地區(area)及區(district)：(SC)

為搜救系統中，對搜救案件負責掌握責任的層級，根據不同時、地及案件情況，此層級有時會肩負起 SMC 之責任，進行大區域任務或多單位之任務調度人員，也可能為國際搜救案件中的主要協調人員。

3、一線單位：

(1) 分區：(SMC)

為 USCG 一般搜救任務規畫調度之層級，SMC 之功能一般而言均在此層級運行。

(2) 航空站及艦艇站：(SRU)

為實際執行搜救任務之層級，全美有超過 1900 艘艦艇及 200 架航空器為時準備執行搜救任務。

參、建議事項

一、建立搜救系統長期提升、精進專案

海上人命安全是全世界海事單位共同認定最為重要的海上任務，在整個任務執行的過程中，任何的決定跟救援執行方式都直接影響了遇難人員是否可以獲救，USCG 為了能確保可以儘可能的援救最多遇險人員，其建立了一個搜救系統的謀畫體系，確保 USCG 的搜救任務可以不斷的精進，這個體系建立了一系列的政策方向以及任務執行的準則，使執行任務的人員可以清楚的了解肩負的任務以及面對不同狀況時的應對作為為何，同時藉由成立國家搜救訓練體系以使搜救體系之成員都能接受一致性專業的訓練，學院講師亦可藉由與學員的互動，改善教學內容，甚至提供政策方向的修訂建議，此謀畫體系並能不斷藉由修訂國家搜救手冊之美國海岸防衛隊附錄的過程，與搜救體系中之各階層人員進行意見的交換與分享，甚至可將人員的經驗吸納成為組織智慧；本署為台灣海上事權的重要組成單位，亦是執行海上救援的第一線組織，然則在整體的人員訓練、任務執行準則甚或是有關搜救的組織智慧，仍有相當的空間可以提升，如果可以效法 USCG，建立出一個謀畫體系或是本署搜救系統的長期提升、精進的專案，則可以在現有的基礎上，依據台灣海域的特性，逐步完善任務執行的各個步驟及相應的裝備，逐步提升本署對於台灣海域之人命救援成效。

二、籌獲 SAROPS 系統

在海上環境中，風及海流等等的環境影響並非一成不變的，根據基本的漂流理論(根據最後已知位置，按照時間推移考慮海流及風等環境的影響，估算現在或未來可能位置的方法)去對海上目標進行搜索及救援，很有可能因為誤差的影響而導致找不到待援救目標，尤其在歷時較長的案件中，甚至可能出現推算位置與實際位置處於完全不同區域的情形，為此，USCG 委託民間公司，結合地理資訊系統及氣象、海流之資料庫，開發出之 SAROPS 軟體，可利用數學演算法，依據氣象、海流資料庫中的環境資料，模擬目標的漂流情形，進行 25000-100000 次的計算，並每次給予環境資料微小的變動，取得目標可能所在的區域，此部分功能最大的好處的就是利用電腦運算能力在短時間內進行小範圍，多資料的複雜運算，提供人工推算無法輕易得到的細緻資料，更可對多種類的變因進行設定，除可提升推算的準確性外更可大量所短規劃時間；除此之外，SAROPS 軟體更具有將搜

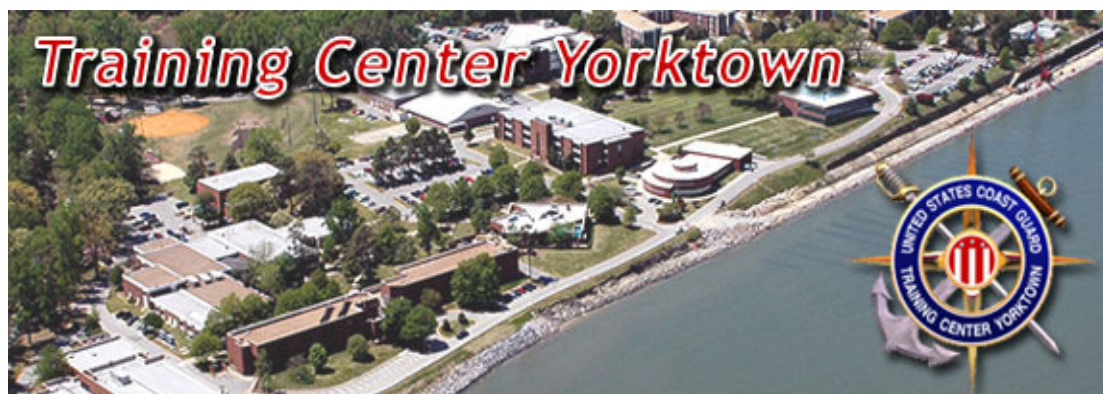
救能量做最佳化配置的能力，在推算所得或指定的搜索區域中，運用數學模組進行運算，配合依時間進行的位置推算，在人力及物力資源有限的情形下，選擇出最可能發現遇難人員的搜索路徑，大幅度提升搜救任務成功的可能性。

SAROPS 軟體作為 USCG 搜救體系最重要的電腦輔助工具，其中的各項數據都依據各領域專家學者的研究報告、歷史統計數據以及 USCG 任務執行經驗進行設定，有著龐大的搜救相關知識作為支撐，不僅大大縮短搜救規劃所需耗費的時間，更將依此執行的搜救行動提升成為具有科學基礎的高效率行動；對於本署而言，對於搜救相關的任務執行經驗、組織知識以及相關的研究與美方有著不小的差距，但是如能藉由取得 SAROPS 系統作為本署搜救任務規劃的輔助工具，除可改進目前本署粗略的搜救任務規劃外，亦可藉由對該系統的使用，將吸取美方的智慧逐步引入本署的搜救體系中，提升本署對於海上人命及財產保全的專業與任務執行的效度。

肆、心得感想

本次能有機會前往 USCG 接受為期 4 週的訓練，確實感到獲益良多，尤其參訓的項目海事搜救規劃訓練是 USCG 的核心訓練項目之一，從訓練環境、課程安排、講師素質、情境模擬等等的各個方面，都在在感受到 USCG 對於此項任務的重視，而最明顯的，就是在課程結束時，每個完成訓練，通過考核的學員，都可以拿到一個代表完成搜救訓練的金屬貼片，用來貼在個人的姓名牌上，這個貼片是 USCG 服製中唯一准許貼在姓名牌上的配件，我可以看到美國同學在接過這樣的一個配件時，他們堅定的眼神，彷彿說著他們已經接下了搜救任務的擔子，未來就是由他們來負責美國海域的人命及財產保全，而身為外籍學員的我，也在那時不由得對著自己說，未來我也將會在台灣用自己最大的努力，來增強本署在海事搜救方面的執行能力，讓本署真真切切的成為台灣海事搜救的代表。

說明：USCG 約克郡訓練中心



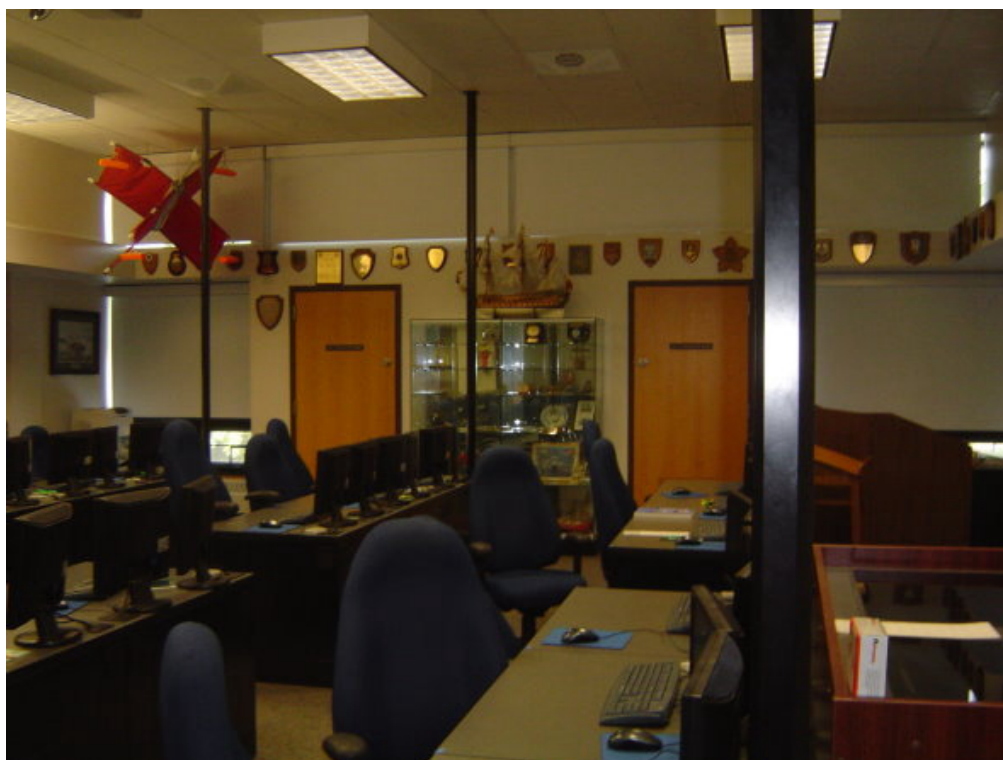
說明：筆者受訓期間住宿營區



說明：筆者受訓期間住宿寢室



說明：筆者受訓期間訓練教室（1）



說明：筆者受訓期間訓練教室（2）



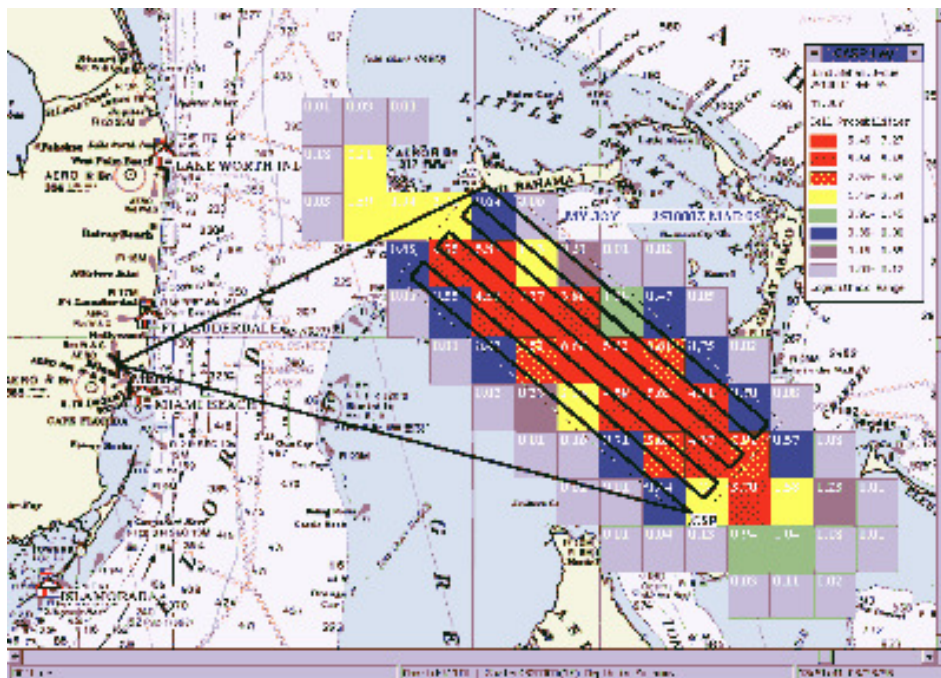
說明：筆者受訓期間實作模擬教室



說明：筆者受訓期間實作模擬教室



說明：SAROPS 系統操作畫面



(來源：USCG)