

# 我國海上事故應變作業訓練課程短期發展策略<sup>※</sup>

## Short-term Development Strategy for Maritime Search and Rescue Training Course in Taiwan

蔡奇呈\*、翁順泰\*\*、傅世鎰\*\*\*、陳志立\*\*\*\*

### 摘要

我國雖非國際海事組織會員國，各部會仍積極辦理海上事故應變作業相關業務。交通部係我國海上事故應變作業主管機關，克盡職責訂定相關計畫與規定，並配合臺加海事體系技術合作瞭解備忘錄之簽署，陸續開辦相關訓練。適逢我國推動海事管理體系整體規劃與組織再造之際，本文即針對海上事故應變作業訓練課程進行探討，據以提出短期發展策略。準此，本文首先蒐集與整理國際海事組織 3.14 建議典型課程(國際標準)及我國歷年訓練課程；繼而比較分析並歸納我國應加強訓練課程；進而透過問卷廣納我國四個港務局實際執行人員之建議與期待；最後則採用具有簡單與直接等優點的排序計分法排序最迫切需要之訓練課程，據以提出短期發展策略。結果顯示，「通訊」、「搜救資源」、「行政組織/國際公約/RCCs 與 RCSS」等三課程為目前實際執行人員迫切需要的訓練課程。為能符合國際標準，本研究建議，我國應於短期內規劃、設計並開辦此三課程。

關鍵詞：海上事故應變作業、建議典型課程、排序計分法。

### ABSTRACT

Although Taiwan is not a member state of International Maritime Organization, the government still actively implements the maritime search and rescue (MSAR) affairs. In

---

※ 本論文係交通部委託研究案「我國海事管理技術體系整體發展規劃研究」之部份成果，不代表該部之政策。承蒙交通部之經費補助，特此感謝。

\* 蔡奇呈 Chi-Cheng Tsai，國立臺灣海洋大學系統工程暨造船學系博士班研究生。

\*\* 翁順泰 Shuen-Tai Ung，國立臺灣海洋大學商船學系助理教授，英國利物浦約翰摩斯大學海運技術博士。

\*\*\* 傅世鎰 Shih-Yi Fu，交通部基隆港務局副長級技正兼科長，國立臺灣海洋大學商學博士。

\*\*\*\* 陳志立 Chih-Li Chen，國立臺灣海洋大學商船學系副教授兼系主任，國立臺灣大學工學博士。Email: clchen@mail.ntou.edu.tw

the MSAR system, the competent authority, Taiwan Ministry of Transportation and Communications (TMOTC), has been endeavouring to establish the regime, including the issue of the relevant plan and regulations as well as the preparation and implementation of the training course. Moreover, TMOTC has also been attempting to develop an integral system to reform the current status, and in this respect a complete MSAR training course coped with the international standard is important. Therefore, the purpose of this article is to review previous training courses and to propose a short-term development strategy based on which a thorough training-course can be devised. In this article, the contents of IMO model course (international standard), i.e. Model Course 3.14, and previous Taiwanese training courses are first collected. A comparison analysis is subsequently conducted to identify the short-term development strategy. The anticipations from MSAR related personnel are consequently collected by visiting the international ports in Taiwan. Finally, the short-term strategy is recommended based on the rank order method using questionnaires. It is shown that the urgent subjects needed are “communication,” “SAR resources” and “administration/ international provisions/ RCCs and RCSs.” In order to fulfil the international standard, the subjects aforementioned may be planned and devised in the near future.

Keywords: Maritime Search and Rescue, Model course, Rank order method.

### 壹、動機與目的

海上事故應變作業，係指各國海事主管機關基於人道立場，對於海上事故之人員與船舶進行之搜索與救助等事項。相關公約之規範首見於 1958 年公海公約(Convention on the High Seas, 1958)之倡議；迄 1974 年 SOLAS 公約第五章第 15 條遂有明確的規定；1979 年，國際海事組織(International Maritime Organization, IMO)組成專家團體研議協同合作草案，同年通過 SAR 1979 國際公約及 IMO 搜索與救助手冊(IMO Search and Rescue Manual, IMOSAR)，除強調各國應基於人道立場並遵守公約規定外建立搜救機制外，亦呼籲各國應對從事海上搜索與救助相關人員進行必要之訓練；1982 年聯合國海洋法公約(United Nations Convention on the Law of the Sea, UNCLOS)對於沿海國搜索與救助等事項做出原則性的規定；1996 年，IMO 與國際民航組織(International Civil Aviation Organization, ICAO)共同刊行國際航空與海上救助手冊(the International Aeronautical and Maritime Search and Rescue Manual, IAMSAR)作為各國建構系統之參考，同時廢止 IMOSAR；1998 年，IMO 則通過 SAR 國際公約修正案，強調區域協調合作與聯繫之重要性[錯誤! 找不到參照來源。-錯誤! 找不到參照來源。]。

我國雖非 IMO 會員國，各部會仍積極推動海上事故應變作業相關業務。其中，交通部為我國海上事故應變作業主管機關，克盡職責訂定「海難災害防救業務計畫」與「災害緊急通報作業規定」據以即時通報、降低海難災害發生與海難災害損害；一旦商港管轄地區發生海難事故，各港務局隨即成立「船舶海難緊急應變小組」，即時有效控管，進而通報交通部與國家搜救指揮中心進行搜救[錯誤! 找不到參照來源。]。此外，為提昇相關人員即時控管、橫向溝通與通報能力，交通部即配合「臺加海事體系技術合作瞭解備忘錄(簡稱臺加案)」之簽署，借助加拿大豐富海事經驗，協助設計、規劃並開辦搜索與救助現場協調員訓練課程[錯誤! 找不到參照來源。]。

適逢我國推動海事管理體系整體規劃與組織再造之際，該體系之「船舶適航性檢查」[6]、「船舶交通服務」[7]及「海上事故應變作業」等子系統均應全面檢視，俾使資源能夠有效利用。其中，歷年海上事故應變作業訓練課程是否符合國際要求？實際執行人員對於訓練課程內容是否有所期許？此等問題均須全面探討，並在短期內改善，提昇相關人員之技術水準。

目前，海上事故應變作業訓練課程之國際標準係 IMO 所公佈的 3.14 海上搜索與救助任務協調員建議典型課程(model course 3.14 – maritime search and rescue mission co-ordinator)。鑒此，本文首先蒐集與整理此建議典型課程與我國歷年訓練課程之內容與天數；繼而，針對課程內容與天數進行比較分析，歸納我國應加強之訓練課程；進而，利用問卷廣納各港務局實際執行人員之建議與期待，並採用排序計分法(rank order method)歸納實際執行人員迫切需要之訓練課程；最後，則提出我國海上事故應變作業訓練課程之短期發展策略，據以作為後續課程規劃與設計之參考。

## 貳、訓練課程現況

首先整理與歸納 3.14 建議典型課程內容，作為短期改善目標；繼而，整理與歸納我國歷年訓練課程內容，據以比較分析，歸納我國應加強之訓練課程。

### 2.1 IMO 3.14 建議典型課程

海上事故應變作業的目的，係於海難事故發生時，有效整合並協調搜救設備與資源，據以減少人命損失。因此，3.14 建議典型課程之目的，即提供各國搜索與救助任務協調員之基本與實務知識，進而採取適當行動及蒐集相關資訊，並使其得以於搜救協調中心(rescue coordination center, RCC)發揮所長，有效協調搜救資源與溝通。基於上述原因，該課程建議，受訓學員須為具資格與經驗的遠洋船舶船長或船副、通信員、航空或航海

之指導員、飛航管制員、領航員，或海軍航海員等，俾能使訓練得到成效。訓練課程依授課方式分為課堂與實作兩單元，建議內容與時數如表 1[錯誤! 找不到參照來源。],6]。

訓練課程分為兩單元，第一單元為課堂講授課程，第二單元則另分為課堂實作與分組實作。課程主題共分為行政組織等 13 項，其中，由於任務協調員之工作特性，課程重點在於通訊、航海學、作業程序及搜索區域等；13 項訓練主題，加上課程回顧與評估等，建議時數共 90 小時，以一天 8 小時計，約 12 天的訓練天數。

表 1. IMO 3.14 建議典型課程主題、內容與時數彙整表

| 課程主題與內容   | 建議時數          |                 |     | 總計               |
|---|---------------|-----------------|-----|------------------|
|   | 第一單元          | 第二單元            |     |                  |
|   |               | 課堂              | 實作  |                  |
| 1. 行政組織(administration)：搜救行政組織架構；各部協調及作業程序；RCC <sup>i</sup> 與 SMC <sup>ii</sup> 職責；搜救政策。                                | 4.0           | 0.0             | 0.0 | 4.0              |
| 2. 通訊(communication)：衛星通訊之範圍、頻率及系統架構；國際通用緊急訊號；通訊設備；RCC <sup>i</sup> 、OSC <sup>iii</sup> 及 CSS <sup>iv</sup> 間通訊協調；個案探討。 | 3.0           | 6.0             | 3.0 | 12.0             |
| 3. 國際規範(international provision)：相關國際公約概況；搜救相關國際組織；鄰近國家之協同合作。   | 5.0           | 1.0             | 0.0 | 6.0              |
| 4. 氣象學(meteorology)：氣壓、風、流等基本知識；描述與判讀氣象圖；簡單天氣預報。  | 3.0           | 1.0             | 0.0 | 4.0              |
| 5. 航海學(navigation)：地文航海基本知識；海圖作業；航海用書之使用；搜救作業中的航海儀器。  | 6.0           | 5.0             | 0.0 | 11.0             |
| 6. 作業程序(operation procedures)：情況判斷與通報；危機處理；水面救援方式；報告撰寫；瞭望方式與注意事項。   | 4.0           | 6.0             | 0.0 | 10.0             |
| 7. 公共關係(public relations)：媒體關係；發言程序。  | 1.0           | 1.0             | 0.0 | 2.0              |
| 8. RCCs 與 RCSs <sup>v</sup> ：RCC 之位置、設備與參考資料等。  | 3.0           | 0.0             | 0.0 | 3.0              |
| 9. 搜救資源(SAR resources)：搜救資源之使用；空投物資注意事項；其他組織之協助。  | 3.0           | 2.0             | 0.0 | 5.0              |
| 10. 搜救訓練(SAR training)：訓練要點；SMC 之資格與經驗。   | 1.0           | 0.0             | 0.0 | 1.0              |
| 11. 搜索區域(search areas)：搜索計畫步驟；搜索區域界定；搜索計畫練習。  | 1.0           | 11.0            | 4.0 | 16.0             |
| 12. 搜索模式(search pattern)：基本搜索模式；海空搜索模式；最佳搜索模式選擇。  | 1.0           | 6.0             | 0.0 | 7.0              |
| 13. 船舶報位系統(ship reporting system)：系統架構與功能；AMVER 系統簡介。   | 1.0           | 0.0             | 0.0 | 1.0              |
| 課程回顧  | 2.0           | 3.0             | 0.0 | 5.0              |
| 評估  | 2.0           | 1.0             | 0.0 | 3.0              |
| 總計 <sup>vi</sup>  | 40.0<br>(5 天) | 50.0<br>(6.5 天) |     | 90.0<br>(11.5 天) |

- 註： i 搜救協調中心(rescue co-ordination center, RCC)。  
 ii 搜救任務協調員(search and rescue mission co-ordinator, SMC)。  
 iii 現場指揮官(on scene commander, OSC)。  
 iv 現場協調指揮者(co-ordinator surface search, CSS)。  
 v 搜救副中心(rescue sub-center, RSC)。  
 vi 訓練主題建議天數，係以課堂與實作時數和，以一天 8 小時計算。



資料來源：陳志立等人[錯誤! 找不到參照來源。]、IMO 3.14 建議典型課程[錯誤! 找不到參照來源。]。

## 2.2 我國歷年訓練課程

我國海上事故應變作業訓練課程係配合臺加案辦理，由加拿大派遣專家，就我國體系進行評估與分析；進而提出改善計畫，並規劃與設計海上事故應變作業訓練課程，2004年與2006年共開辦3梯次現場協調員訓練課程。課程內容彙整如表2。

審視我國歷年訓練課程，其涵蓋範圍甚廣，舉凡搜救系統、設施、通訊、搜救計畫與作業程序等課程主題均包含在內，訓練天數分別為3天與10天。

表 2. 我國歷年訓練課程內容與天數彙整表

| 訓練主題與內容  | 訓練天數                               |
|--|------------------------------------|
| 1. 搜救系統：海事搜救的全球觀；對海事搜救組織的需要；國際公約；台灣海事搜救組織；搜救協調作業。                  | 2004年：3天 <sup>i</sup><br>2006年：10天 |
| 2. 搜救設施：空中支援類型；能力與限制；不同搜救設備的參與。                                    |                                    |
| 3. 通訊：基本功能及需求、遇險；緊急及安全通信訊息；海事搜救作業常用通信訊息；與其它船舶及飛行器的通信；一般通信及遇險通信的信文。 |                                    |
| 4. 海事搜救行動計畫：內涵要素、術語；計畫移轉及作業指導、修正；回報協調中心；通報搜索單位。                    |                                    |
| 5. 作業監控：重要性；過程追蹤；安全及風險評估；搜索與協調。                                    |                                    |
| 6. 人員安全：區隔與協定；疲勞；體溫過低；救援計畫；執行決策判斷。                                 |                                    |
| 7. 紀錄與報告：現場狀況報告；鑑別事實；記錄保存；保安及隱私；聯繫管道。                              |                                    |
| 8. 解除任務編組：考慮因素；權責管理單位；記錄。  |                                    |
| 9. 倖存與罹難報告：敏感性；協定與禮節；通信方法；新聞媒體。                                    |                                    |
| 10. 權責機關與責任：任務下達及解除權責機關；指派；合約式派遣。                                  |                                    |
| 11. 模擬演練：壓力；修改搜救行動計畫；監控行動；聯繫；負荷管理；發現目標應採措施；傳遞搜索情資；加入或解編；干擾因素。      |                                    |

註：i 同一年開辦兩梯次訓練，每一梯次之訓練天數。

資料來源：陳志立等人[錯誤! 找不到參照來源。]。

## 參、比較分析

本文即以IMO 3.14 建議典型課程為仿效對象，比較分析我國歷年訓練課程與國際標準之差異，進而歸納我國應加強之訓練課程。

表 3. 我國歷年訓練課程與 IMO 3.14 建議典型課程比較分析表

| 典型課程<br>(A)       |                  | 我國<br>(B) |      | 比較分析<br>(C) = (A) - (B)   |         |
|-------------------|------------------|-----------|------|---|---------|
| 課程名稱              | 天數 <sup>i</sup>  | 課程名稱      | 天數   | 內容  | 天數      |
| 3.14 SAR<br>任務協調員 | 5(課堂)<br>6.5(實作) | SAR 現場協調員 | 3~10 | 1. 氣象學<br>2. 航海學<br>3. 作業程序<br>4. 公共關係<br>5. 船舶報告系統<br>6. RCCs 與 RCSs<br>7. 搜索區域<br>8. 搜索模式 | 1.5~8.5 |

註：i 訓練主題建議天數總計，係根據表 1 建議時數，一天 8 小時計算，無條件進位獲得。  
資料來源：陳志立等人[錯誤! 找不到參照來源。]及本研究整理。

IMO 3.14 建議典型課程內容與天數(A)係依照表 1 彙整；我國訓練課程內容與天數(B)則依據表 2 彙整而成。繼而，以 IMO 建議典型課程作為基準，比較分析我國應加強之訓練課程(C)。比較分析發現，我國歷年訓練課程雖名為「現場」協調員訓練課程，但其內容實際以「任務」協調員訓練課程為主；課程內容較建議典型課程缺少氣象學等 8 項課程；訓練天數則缺少 1.5 至 8.5 天。

表 4. 我國應加強訓練課程與時數彙整表

| 課程名稱                  | IMO 典型課程建議時數 |          |
|-----------------------|--------------|----------|
| 行政組織/國際公約/RCCs 與 RCSs | 課堂 12 小時     | 實作 1 小時  |
| 通訊                    | 課堂 3 小時      | 實作 9 小時  |
| 氣象學/航海學               | 課堂 9 小時      | 實作 6 小時  |
| 作業程序                  | 課堂 4 小時      | 實作 6 小時  |
| 搜救資源                  | 課堂 3 小時      | 實作 2 小時  |
| 搜救訓練                  | 課堂 1 小時      | 實作 0 小時  |
| 搜救區域與模式               | 課堂 2 小時      | 實作 21 小時 |
| 船舶報告系統                | 課堂 1 小時      | 實作 0 小時  |
| 公共關係                  | 課堂 1 小時      | 實作 1 小時  |

回顧 IMO 3.14 建議典型課程目的與其課程規劃，通訊、航海學、作業程序及搜索區域等為其重點訓練課程，我國除通訊以外，均有所缺乏；而訓練天數除 2006 年規劃 10 天的訓練課程以外，2004 年為期 3 天的訓練課程是否能涵蓋 IMO 之建議？亦為另一問題所在。因此，為能在短期內具體提昇我國海上事故應變作業之技術水準，本文以比較分析所欠缺之訓練主題為主，將我國應加強訓練課程歸納成 9 項，訓練時數則以 IMO 之建議加總得到，如表 4。

#### 肆、短期發展策略

本研究即參訪我國基隆、台中、高雄與花蓮等港務局，與實際執行人員進行訪談，透過問卷廣納其建議與期待，並採用具有簡單且直接排序等優點的排序計分法(method of rank order)[9]，歸納我國海上事故應變作業訓練課程之短期發展策略。承蒙四個港務局實際執行人員之協助，共回收 21 份問卷。

排序計分法係利用排序量表(ranking scale)，由受訪者對各評估項目計分(1 至 9 分)，繼而加總各評估項目之計分，進而排序。其結果如表 5。根據實際執行人員之評比，前三名分別為通訊(161 分)、搜救資源(155 分)及行政組織等(151 分)。概因目前港務局執行人員係扮演「通報」角色，因此，通報程序所需之通訊設備、技術等為其最迫切需要之訓練課程；搜救所需政府機關或民間機構資源，係為整個搜救架構之必須，對受訪者而言亦有必要深入瞭解；相關組織、國際公約、RCCs 與 RCSs 等則可清楚瞭解其負責工作在整個搜救系統之定位，因而排序第三。

表 5 我國海上事故應變作業最迫切需要課程評比彙整表

| 課程名稱                  | 計分總和 | 優先順序 |
|-----------------------|------|------|
| 行政組織/國際公約/RCCs 與 RCSs | 151  | 3    |
| 通訊                    | 161  | 1    |
| 氣象學/航海學               | 137  | 5    |
| 作業程序                  | 149  | 4    |
| 搜救資源                  | 155  | 2    |
| 搜救訓練                  | 130  | 7    |
| 搜救區域與模式               | 135  | 6    |
| 船舶報告系統                | 109  | 8    |
| 公共關係                  | 71   | 9    |

據此，本研究建議，短期內應依序開辦海上事故應變作業之「通訊」、「搜救資源」及「行政組織/國際公約/RCCs 與 RCSs」等課程，俾能符合實際執行人員之期待，具體提昇其技術水準。

## 伍、結論與建議

本文係以國際標準之 IMO 3.14 建議典型課程為仿效對象，比較分析我國歷年海上事故應變作業訓練課程，並歸納我國應加強之訓練課程；繼而廣納我國四個港務局實際執行人員之建議與期待；進而，採用排序計分法排序，並歸納我國海上事故應變作業短期發展策略。研究結果歸納如下：

1. 配合臺加案之推動，我國於 2004 年與 2006 年共開辦 3 梯次海上事故應變作業訓練課程，訓練天數分別為 3 天與 10 天。經比較分析發現，我國應加強氣象學、搜索區域等 8 項重點課程；訓練天數則缺少 1.5 天與 8.5 天。簡言之，我國海上事故應

變作業訓練課程尚與國際標準有所落差，有加強之必要。

2. 廣納我國四個港務局實際執行人員之建議與期待，進而評比最迫切需要之訓練課程。透過具簡單且直接等優點的排序計分法排序得到：「通訊」、「搜救資源」及「行政組織/國際公約/RCCs 與 RCSs」等為實際執行人員最迫切需要課程。因此，本研究建議我國應於短期內規劃、設計並開辦此三課程。

此研究結果，期能提供我國設計與規劃海上事故應變作業訓練課程之參考，據以符合實際執行人員之期待，具體提昇其技術水準。另外，由於海上事故應變作業體系涵蓋交通部、海巡署與行政院國家搜救指揮中心，因此，建議後續研究深入探討相關部會之執行現況及人員訓練需求，並廣納其實際執行人員之建議與期待，俾使我國海上事故應變作業訓練課程更臻完整。

### 參考文獻

1. 陳志立等人，我國海事管理技術體系整體發展規劃研究，交通部委託計畫正式報告，2010年。
2. 郭長齡等人，海上搜索與救助人力訓練制度之研究，交通部運輸研究所委託計畫正式報告，2001年。
3. 林稜雁，我國海難救助體系—民間搜救資源整合規劃之研究，國立中山大學海洋環境及工程學系碩士論文，2005年。
4. 周登賢，我國海上救難法制規範與機制運作之研究，國立臺灣海洋大學海洋法律研究所碩士論文，2006年。
5. 林彬等人，海岸巡防機關在海事安全應扮演的角色，行政院海岸巡防署委託研究計畫正式報告，2009年。
6. 蔡奇呈等人，「我國港口國管制官員訓練課程」，台灣海事安全與保安研究學刊，第一期，第四卷，頁1至12，2010年。
7. 蔡奇呈等人，「我國船舶交通服務操作員訓練課程短期發展策略」，台灣海事安全與保安研究學刊，第二期，第二卷，頁1至9，2011年。
8. International Maritime Organization, Model Course 3.14 – Maritime Search and Rescue Co-ordinator, London, 1988.
9. Kothari C.R. Research Methodology – Methods & Techniques, New Age International Publishers, 2006.