

STCW95規範下我國航海技職教育之課程銜接問題研究[@]

周和平^{*}、陳彥宏^{**}、林彬^{***}、林銘智^{****}

壹、緒論

航海事業的發展與航海人員之教學有著密不可分的關係，隨著科技的發展，船舶的自動化與大型化以及航運事業本身所具有的高度國際化的色彩，現今航海人員所需具備的知識學養與動作技能需求，已遠遠超脫一般大眾仍停滯於十八、十九世紀的認知範疇。這個高度科技化與國際化的航海事業，在藉由聯合國國際海事組織(U.N. International Maritime Organization；IMO)的多項國際公約的生效施行下，航海事業在人員及財貨的運輸安全以及海洋環境保護等議題上都逐一的制訂國際標準。這些國際公約並在藉由船旗國管制(Flag State Control；FSC)、港口國管制(Port State Control；PSC)、國際安全管理章程(International Safety Management Code；ISM Code)等制度的施行下，打擊次標準船(Sub-Standard Vessels)所造成的影響與衝擊直接的撼動了一個國家的航運事業，也間接的影響其國際貿易的發展。

沒有優秀的航海人員，就沒有安全而有效率的航運事業。在這個基本前提之下，聯合國國際海事組織在一九七八年制訂了航海人員教學的最低標準國際公約，經一九九五年的大幅修正後，這項航海人員訓練、發證與當值國際公約(International Convention on Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers, as amended in 1995 and STCW Code)已於一九九七年二月一日正式的生效。

在一九七八年航海人員訓練、發證及當值國際公約一九九五年修正案章程A 篇(STCW Code A)中有關航海人員在教學需求之規定方面，一九七八年航海人員訓練、發證及當值國際公約一九九五年修正案附錄規定了若干之強制性標準，該等規定詳細列出締約國為全面徹底實施該公約所需維持之最低標準。此外，為期便利各締約國政府達成上述所謂「強制性最低要求」及公約在決議案所規定之訓練項目，聯合國國際海事組織在STCW章程A 篇註腳詳述了相關的典範課程(IMO Model Courses)，包含課程架構、課程大綱、詳細課程摘要、教師手冊等四部份，以期助於該類課程及教學計畫之準備，並確保其所建議的學習目標已適當予以包括。

在STCW95中，關於船舶負責當值之航行員最低知識、瞭解及熟練度之主要課程規劃有包含航海(操作級)、貨物作業(操作級)、船舶操作及船上人員管理(操作級)等課程，關於船舶船長及大副之最低知識、瞭解及熟練度之主要課程規劃容則包含有：航海(管理級)、貨物作業(管理級)、船舶操作及船上人員管理(管理級)等課程。此外，依STCW95修正案附錄第IV章第A-IV/2節：航行員、大副與船長若在船上參與全球海上遇險及安全系統之工作，負責或執行無線電職責，另均應具備搜救無線電通信、船

[@] 本研究報告主要摘錄自教育部技職司委託國立台灣海洋大學執行之「航海技職教育配合STCW國際公約一九九五年修正案暨一貫課程之研究」專題研究成果報告(89.1.1-89.6.30)

^{*} 國立台灣海洋大學商船學教授，私立中國文化大學法學博士

^{**} 國立台灣海洋大學航海系副教授兼航海系系主任，英國威爾斯大學海洋事務暨國際運輸學博士

^{***} 國立台灣海洋大學商船學系副教授兼商船學系系主任，英國普里茅斯大學海洋事務學博士

^{****} 私立中國海事商業專科學校講師，國立台灣海洋大學航運技術研究所碩士

船報告系統、無線電醫療服務、IMO標準海事通信用語等知識。

貳、STCW95對航海部門之標準規範

「一九七八年航海人員訓練、發證及當值標準國際公約附錄之一九九五年修正案」將負責當值之航行員分成總噸位500以上船舶、總噸位未滿500從事近岸航程船舶兩類；船長及大副分成總噸位3,000以上船舶、總噸位500至3,000之間船舶、總噸位未滿500從事近岸航程船舶三類；構成航行當值之普通船員則僅有一類。各類船長及大副、航行員、普通船員均受「一九七八年航海人員訓練、發證及當值標準國際公約附錄之一九九五年修正案」最低適任標準之規範。茲分述各不同等級航海人員之專長及適任規範如下：

一、總噸位500以上船舶負責當值之航行員

依據STCW章程第II章第A-II/1節之規定，總噸位500以上船舶負責當值之航行員適任各項工作之最低知識、瞭解及熟練度所應包含之內容如下：

1. 專長：航海(操作級)

適任：1. 航程計畫、執行與定位

適任：2. 維持安全航行當值

適任：3. 雷達及自動測繪雷達之使用以維持航行安全(註：對於服務船舶上沒有設置自動測繪雷達之航行員不需要接受自動測繪雷達使用之訓練及評估，這項限制應在有關船員所簽發之證書上加註。)

適任：4. 應急反應

適任：5. 對海上遇險信號之反應

適任：6. 使用IMO標準海事通信用語

適任：7. 以目視信號發送及接收信息

適任：8. 船舶操縱

2. 專長：貨物作業(操作級)

適任：1. 監督裝貨、積載、繫固、航行中照料及卸貨

3. 專長：船舶操作及船上人員管理(操作級)

適任：1. 確保遵守防止污染之要求

適任：2. 維持船舶適航性

適任：3. 防火、火災控制及滅火

適任：4. 操作救生設備

適任：5. 應用船上醫療急救

適任：6. 監督遵守法令之規定

依據STCW章程第IV章之規定，適任全球海上遇險及安全系統無線電人員工作所應具備之最低知識、瞭解及熟練度如下：

4. 專長：無線電通信(操作級)

適任：1. 使用全球海上遇險及安全系統之子系統及設備發射及接收信息，並滿

足該系統之功能要求
適任：2. 緊急情況下提供無線電服務

二、 總噸位3000以上船舶之船長及大副

依據STCW章程第II章第A-II/2節之規定，總噸位500以上船舶之船長及大副適任各項工作之最低知識、瞭解及熟練度所應包含之內容如下：

1. 專長：航海(管理級)

適任：1. 航程計畫及執行
適任：2. 定位及以任何方法定位之精確度
適任：3. 測定及考慮羅經誤差
適任：4. 搜救作業之協調
適任：5. 建立當值之安排及程序
適任：6. 為維持航行安全，使用雷達、自動測繪雷達、現代導航系統以協助指揮及決策(註：對於服務船舶上沒有設置自動測繪雷達之航行員不需要接受自動測繪雷達使用之訓練及評估，這項限制應在有關船員所簽發之證書上加註。)
適任：7. 天氣預報與海況
適任：8. 航行之應急反應
適任：9. 在各種情況下之船舶運轉及操縱
適任：10. 推進裝置及輪機系統與設施之遙控操作。

2. 專長：貨物作業(管理級)

適任：1. 計畫並確保安全裝貨、積載、繫固、航行中照料及卸貨
適任：2. 危險貨物載運

3. 專長：船舶操作及船上人員管理(管理級)

適任：1. 船舶俯仰差、穩度及應力之控制
適任：2. 監督及控制遵守法令之規定及確保海上人命安全與保護海上環境之措施
適任：3. 維持船舶船員與旅客安全及救生、滅火與其他安全系統之操作狀況
適任：4. 研訂應急及損害管制計畫並處理緊急情況
適任：5. 組織及管理船員
適任：6. 組織及管理船上醫護

三、 總噸位未滿500且從事近岸航程船舶負責航行當值之航行員及船長

依據STCW章程第II章第A-II/2節之規定，總噸位未滿500且從事近岸航程船舶負責航行當值之航行員及船長之最低知識、瞭解及熟練度所應包含之內容如下：

1. 專長：航海(操作級)

適任：1. 近岸航程計畫、執行與定位
適任：2. 維持安全之航行當值
適任：3. 應急反應

適任：4. 對海上遇險信號之反應
適任：5. 船舶運轉及操作小船動力裝置

2. 專長：貨物作業(操作級)

適任：1. 監督裝貨、積載、繫固、航行中照料及卸貨

3. 專長：船舶操作及船上人員管理(操作級)

適任：1. 確保遵守防止污染之要求

適任：2. 維持船舶之適航性

適任：3. 防火、火災控制及滅火

適任：4. 操作救生設備

適任：5. 應用船上醫療急救

適任：6. 監督遵守法令之規定

依據STCW章程第IV章之規定，適任全球海上遇險及安全系統無線電人員工作所應具備之最低知識、瞭解及熟練度如下：

4. 專長：無線電通信(操作級)

適任：1. 使用全球海上遇險及安全系統之子系統及設備發射及接收信息，並滿足該系統之功能要求

適任：2. 緊急情況下提供無線電服務

四、航行當值之普通船員

依據STCW章程第II章第A-II/4節之規定，航行當值普通船員之最低知識、瞭解及熟練度所應包含之內容如下：

1. 專長：航海(助理級)

適任：1. 操舵並符合舵令(並包括英文之舵令)

適任：2. 以視覺及聽覺保持正常之瞭望

適任：3. 致力於監測及控制安全當值

適任：4. 操作應急設備及使用應急程序

參、STCW95對各級航海課程之要求

STCW章程中把負責當值之航行員分成總噸位500以上船舶之航行員(操作級)及總噸位未滿500從事近岸航程船舶之航行員(操作級)；船長及大副分成總噸位3,000以上船舶之船長及大副(管理級)、總噸位500至3,000之間船舶之船長及大副(管理級)、總噸位未滿500從事近岸航程船舶之船長(操作級)；普通船員則為助理級。

國際海事組織之典型課程(IMO Model Course)係依一九七八年航海人員訓練、發證及發證標準國際公約一九九五年修正案規定所擬定之最低知識、瞭解及熟練度標準。聯合國國際海事組織對於在一九九〇年前後所規劃的IMO典型課程(IMO Model Course)7.03與7.01，事實上已經於一九九八年開始進行大幅改寫的工作，並已於一九九九年十一月重新出版。而在此一新的典型課程中所規劃之主要原則如下所述：

1. 典型課程所建議之時數係包括堂課及實作之合計。
2. 使用典型課程時由於受訓者之基礎各不同，因此所需的施訓時數亦不同。
3. 接受典型課程7.03(Model Course 7.03)之課程者，至少應經一般教育十年或十一年，已具接受訓練之基礎者才可。

各不同等級之課程要求彙整如下列表格所示：

| 表一、總噸位500以上船舶負責當值航行員之課程要求 | | |
|---------------------------|------------------------|--------|
| 1 | 航海(操作級) | 時數 |
| 1.1 | 航程計畫、執行與定位 | |
| 1.1.1 | 天文航海 | 128 |
| 1.1.2 | 地文航海及沿岸航行 | 218 |
| 1.1.3 | 電子定位及導航系統 | 34 |
| 1.1.4 | 回聲測深儀及測速 | 17 |
| 1.1.5 | 磁羅經與電羅經 | 62 |
| 1.1.6 | 操舵控制系統 | 6 |
| 1.1.7 | 氣象學 | 79 |
| 1.2 | 維持安全航行當值 | |
| 1.2.1 | 避碰規則知識 | 100 |
| 1.2.2 | 航行當值守則 | 10 |
| 1.2.3 | 有效的駕駛台團對工作程序 | 8 |
| 1.2.4 | 航道之使用 | 4 |
| 1.3 | 雷達及自動測繪雷達之使用以維持航行安全 | 66 |
| 1.4 | 應急反應 | |
| 1.4.1 | 旅客安全與保護之預防措施 | 9 |
| 1.4.2 | 碰撞或擱淺後，應採之初步措施 | 21 |
| 1.4.3 | 救助落水人員、協助遇險船舶、港內應急 | 4 |
| 1.5 | 對海上遇險信號之反應 | |
| 1.5.1 | 搜索與救助 | 2 |
| 1.6 | 英語 | |
| 1.6.1 | 英語 | - |
| 1.6.2 | 使用標準海事字彙 | - |
| 1.7 | 以目視信號發送及接收信息 | |
| 1.7.1 | 以摩斯碼燈號收發信息 | 40 |
| 1.7.2 | 使用國際信號代碼 | 19 |
| 1.8 | 船舶操縱 | |
| 1.8.1 | 船舶操縱 | 15 |
| | 航海(操作級) | 小計 811 |
| 2 | 貨物作業(操作級) | |
| 2.1 | 監督裝貨、積載、繫固、航行中照料及卸貨 | |
| 2.1.1 | 貨物之影響，包括重貨對船舶適航性及穩度之影響 | 17 |
| 2.1.2 | 安全裝卸、積載及貨物繫固 | 31 |
| | 貨物作業(操作級) | 小計 48 |
| 3 | 船舶操作及船上人員管理(操作級) | |
| 3.1 | 確保防止污染 | |
| 3.1.1 | 防止海洋環境之預防 | 7 |
| 3.1.2 | 防止污染程序及相關設備 | 3 |
| 3.2 | 維持船舶適航性 | |
| 3.2.1 | 船舶穩度 | - |
| 3.2.2 | 船舶構造 | - |

| | | |
|-------|---|--------|
| 3.3 | 防火、火災控制及滅火(參考Model Course 2.03及 STCW 1995規則 VI/3) | |
| 3.4 | 操作救生設備(參考Model Course 1.23及 STCW 1995規則 VI/2第 1-4節) | |
| 3.5 | 應用船上醫療急救(參考Model Course 1.14及 STCW 1995規則 VI/4第 1-3節) | |
| 3.6 | 監督遵守法令之規定 | |
| 3.6.1 | 具備與海上人命安全及保護海洋環境有關之基本知識 | 37 |
| | 船舶操作及船上人員管理(操作級) | 小計 146 |
| 4 | 無線電通信(操作級) | |
| 4.1 | 全球海上遇險及安全系統(GMDSS) | 44 |
| | 無線電通信(操作級) | 小計 44 |

表二、總噸位500以上船舶船長及大副(典型課程7.01)之課程要求

| 1 | 航海(管理級) | 時數 |
|--------|---|----|
| 1.1 | 航程計畫及執行 | |
| 1.1.1 | 航程計畫及所有情況之航行 | 23 |
| 1.1.2 | 依據「船舶航路一般原則」制訂航線 | 15 |
| 1.1.3 | 依據「船舶報告系統之準則與標準」報告 | 1 |
| 1.2 | 定位及以任何方法定位之精確度 | |
| 1.2.1 | 以任何方法定位之精確度 | 80 |
| 1.3 | 測定及考慮羅經誤差 | |
| 1.3.1 | 磁羅經誤差及其原理 | 35 |
| 1.3.2 | 電羅經誤差及其原理 | 10 |
| 1.3.3 | 主要型式電羅經之操作及維護及其控制下之各系統 | 2 |
| 1.4 | 搜索與救助作業之協調(參考Model Course 1.08及 STCW規則I/12) | |
| 1.5 | 建立當值安排及程序 | |
| 1.5.1 | 國際海上避碰規則 | 30 |
| 1.5.2 | 航行當值守則 | 2 |
| 1.5.3 | 有效之駕駛台團隊精神 | 8 |
| 1.6 | 為維持航行安全，使用雷達、自動測繪雷達、現代導航系統以協助指揮及決策(參考Model Course 1.08及 STCW規則I/12) | |
| 1.7 | 天氣預報與海況 | |
| 1.7.1 | 天氣圖及天氣預報 | 13 |
| 1.7.2 | 各種天氣系之特性 | 8 |
| 1.7.3 | 洋流系 | 6 |
| 1.7.4 | 潮汐計算 | 1 |
| 1.7.5 | 使用適當的潮汐與流有關的航海出版物 | 2 |
| 1.8 | 應急反應 | |
| 1.8.1 | 故意擱淺時之注意事項 | 2 |
| 1.8.2 | 即將擱淺及擱淺後應採取之行動 | 2 |
| 1.8.3 | 在有協助或無協助之情況下使擱淺船重浮 | 1 |
| 1.8.4 | 即將碰撞及發生碰撞後，或任何原因造成船體水密完整性損害時，所採取之行動 | 2 |
| 1.8.5 | 損害管制之評估 | 1 |
| 1.8.6 | 應急操舵 | 2 |
| 1.8.7 | 應急拖帶之安排及拖帶程序 | 2 |
| 1.9 | 在各種情況下船舶運轉與操縱 | |
| 1.9.1 | 在各種情況下船舶運轉與操縱 | 57 |
| 1.10 | 推進裝置及輪機系統與設施之遙控操作 | |
| 1.10.1 | 船舶動力裝置之操作原理 | 34 |
| 1.10.2 | 船舶輔機 | 36 |
| 1.10.3 | 輪機術語 | 4 |

| | | |
|-------|--|--------|
| | 航海(管理級) | 小計 379 |
| 2 | 貨物作業(管理級) | |
| 2.1 | 計畫並確保安全裝貨、積載、繫固、航行中照料及卸貨 | |
| 2.1.1 | 應用有關安全裝卸、積載、繫固及運輸貨物之國際規則、章程與標準 | 6 |
| 2.1.2 | 貨物及貨物作業對俯仰差及穩度之影響 | 20 |
| 2.1.3 | 穩度及俯仰差圖及應力計算裝備 | 22 |
| 2.1.4 | 在船上積載及繫固貨物，包括裝卸設備及繫固與捆縛設備 | 19 |
| 2.1.5 | 依「貨物積載及繫固安全操作章程」之規定裝卸貨物 | 6 |
| 2.1.6 | 液貨船及液貨船操作之一般知識 | 16 |
| 2.2 | 危險貨物裝載 | |
| 2.2.1 | 危險貨物載運之國際規則、標準、章程及建議 | 2 |
| 2.2.2 | 危險及有害貨物之載運 | 26 |
| | 貨物作業(管理級) | 小計 117 |
| 3 | 船舶操作及船上人員管理(管理級) | |
| 3.1 | 船舶俯仰差、穩度及應力之控制 | |
| 3.1.1 | 船舶構造之基本原理、俯仰差及穩度 | 102 |
| 3.1.2 | 船舶受損及進水對俯仰差及穩度之影響 | 11 |
| 3.1.3 | IMO有關船舶及建議案之知識 | 2 |
| 3.2 | 監督及控制遵守法令之規定及維持海上人命安全與保護海上環境之措施 | |
| 3.2.1 | 國際公約具體化之國際海商法 | 36 |
| 3.3 | 維持船舶船員與旅客安全急救生、滅火與其他安全系統之操作狀況 | |
| 3.3.1 | 救生設備規則之知識 | 2 |
| 3.3.2 | 滅火演習及棄船演習之編組(參考Model Course 2.03及 1.23及 STCW規則第A-VI/3及第A-VI/2節) | |
| 3.3.3 | 維持救生、滅火與其他安全系統之操作狀況(參考Model Course 2.03及 1.23及 STCW規則第A-VI/3及第A-VI/2節) | |
| 3.3.4 | 在緊急情況下保護與防護船上人員安全所採之行動 | 4 |
| 3.3.5 | 在失火、爆炸、碰狀極擱淺後，降低損害及搶救船舶之行動 | 4 |
| 3.4 | 研訂應急及損害管制計畫並處理緊急情況 | |
| 3.4.1 | 預備緊急計畫以反應緊急情況 | 9 |
| 3.4.2 | 船舶構造，包括損害管制 | 4 |
| 3.4.3 | 防火、探火及滅火之方法與設備(參考Model Course 1.23及 STCW章程第 A-VI/2-1 節) | |
| 3.4.4 | 救生設備之功能及使用(參考Model Course 1.23及 STCW章程第 A-VI/2-1 節) | |
| 3.5 | 組織及管理船員 | |
| 3.5.1 | 船上人事管理、組織及訓練 | 31 |
| 3.5.2 | 國際海事公約及國內法之相關規定 | 2 |
| 3.6 | 組織與管理船上醫護 | |
| 3.6.1 | 醫療相關出版品 | 4 |
| | 船舶操作及船上人員管理(管理級) | 小計 211 |

肆、現行各級航海人員教育課程之檢討

依據我國現行之「特種考試航海人員考試應考資格表」之規定，公立或立案之私立高級海事職校航海科畢業之學生得報考二等船副，海事專科學校、技術學院及大學航海相關科系畢業之學生得報考一等船副。另外，依據「船員服務規則」之規定，海事職校航海科畢業之學生得在商船擔任普通船員。

我國特種考試航海人員考試規則之規定：一等航行員(包括船長、大副、船副三級)

指在總噸位3,000以上航行於國際航線或在總噸位10,000以上航行於國內航線船舶之航行員；二等(包括船長、大副、船副三級)指在總噸位500以上未滿3,000航行於國際航線或在總噸位500以上未滿10,000航行於國內航線船舶之船副。

一九七八年航海人員訓練、發證及當值標準國際公約之一九九五年修正案對各級航海人員之培育均明確規範所需具備最低知識之要求。航行員就總噸位500以上之船舶或總噸位未滿500且從事近岸航行之船舶分別規範知識之內容，船長及大副所規定之知識內容亦以總噸位500作分界。

一、海事職校航海科課程之比較分析

海事職校航海科畢業學生係以二等船副(操作級)或普通船員(助理級)為目標，因此，課程內容應參考STCW章程第Ⅱ章第A-Ⅱ/1節及第A-Ⅱ/4節：總噸位500以上船舶負責當值航行員及各類船舶之普通船員的知識要求。課程之比較發現歸納分析如下：

1. 海事職校航海課程與操作級之比較

(1) 在航海專長方面，

- a. 在有關適任：1. 航程計畫、執行與定位的課程規劃中，其中操舵控制系統之人工控制與自動控制之轉換及控制調整並未涵蓋在必修或校訂科目內容中。
- b. 在有關適任：4. 應急反應的課程規劃中，未包含緊急情況下旅客之防護措施及安全方面的課程。

(2) 在貨物作業專長方面

- a. 在有關適任：1. 航程計畫、執行與定位的課程規劃中，缺國際海上危險貨物章程(IMDG Code)之使用方面的課程。

(3) 在船舶操作及船上人員管理專長方面，

- a. 在有關適任：1. 確保遵守防止污染之要求的課程規劃中，缺防止汙染之所有相關設備方面的課程。
- b. 在有關適任：4. 操作救生設備的課程規劃中，缺浸水依與保暖設備方面的課程，此外，校訂科目「求生與操艇」宜列為必修或必選。
- c. 在有關適任：5. 應用船上醫療急救的課程規劃中，缺醫療指南、無線電醫療諮詢、船上疾病等知識與行動能力方面的課程，此外，宜明訂「醫療急救」為必修或必選科目。
- d. 在有關適任：6. 監督遵守法令之規定的課程規劃中，課程內容大部分涵蓋適任之要求惟應明列SOLAS 及 MARPOL等公約內容。

2. 海事職校航海課程與助理級之比較：比較結果發現海事職校航海科必修與校訂科目均已涵蓋助理級之知識要求。

二、海事專科學校二年制航海科課程之比較分析

海事專科學校航海科系以一等船副(操作級)為目標，因此，課程內容應參考STCW章程第A-Ⅱ/1節：總噸位500以上船舶之航行員(操作極)的知識要求。將民國八十三年教育部頒佈二年制海事專科學校航海科專業科目與STCW章程表A-Ⅱ/1之內容並

參考IMO典範課程7.03作比較，課程之比較發現歸納分析如下：

1. 海事專科學校二年制航海科課程與操作級之比較

- (1) 在航海專長方面，
 - a. 在有關適任：4. 應急反應的課程規劃中，未包含緊急情況下旅客之防護措施及安全方面的課程。
- (2) 在船舶操作及船上人員管理專長方面，
 - a. 在有關適任：4. 操作救生設備的課程規劃中，海上求生為選修課程宜改為必修或必選。
 - b. 在有關適任：5. 應用船上醫療急救的課程規劃中，缺醫療指南及無線電話諮詢之實際應用方面的課程，此外，急救為校訂選修科目宜改訂為必修科目。
 - c. 在有關適任：6. 監督遵守法令之規定的課程規劃中，課程內容缺IMO國際公約之基本操作知識方面的課程。

三、海事專科學校五年制航海科課程之比較分析

海事專科學校航海科系以一等船副(操作級)為目標，因此，課程內容應參考STCW章程第II章第A-II/1節：總噸位500以上船舶之航行員(操作級)的知識要求。將民國八十三年教育部頒佈五年制海事專科學校航海科專業科目與STCW章程表A-II/1之內容並參考IMO典範課程7.03作比較，課程之比較發現歸納分析如下：

1. 海事專科學校五年制航海科課程與操作級之比較

- (1) 在船舶操作及船上人員管理專長方面，
 - a. 在有關適任：3. 防火、火災控制及滅火的課程規劃中，船舶滅火為選修課程應改訂為必修或必選。
 - b. 在有關適任：4. 操作救生設備的課程規劃中，海上求生為選修課程宜改訂為必修或必選。
 - c. 在有關適任：5. 應用船上醫療急救的課程規劃中，課程內容缺醫療指南及無線電諮詢之實際應用方面的課程，此外，急救為校訂選修科目宜改訂為必修科目。
 - d. 在有關適任：6. 監督遵守法令之規定的課程規劃中，課程內容缺IMO國際公約之基本操作知識方面的課程。

四、國立台灣海洋大學商船學系課程之比較分析

海洋大學商船學系畢業學生可以報考一等船副(操作級)，因此，商船學系必修課程內容應涵蓋STCW章程第二章第A-II/1節：總噸位500以上船舶之航行員的知識要求。另外，培育船長(管理級)亦為該系教育宗旨之一，課程內容應涵蓋STCW章程第二章第A-II/2節：總噸位3000以上船舶之船長及大副的知識要求。海洋大學商船學系專業必修科目與STCW章程表A-II/1及A-II/2之內容並參考IMO典範課程7.03與7.01等作比較，課程之比較發現歸納分析如下：

1. 商船學系課程與操作級之比較

- (1) 在船舶操作及船上人員管理專長方面，

- a. 在有關適任：5. 應用船上醫療急救的課程規劃中，缺醫療指南及無線電諮詢之實際應用方面的課程。
2. 商船學系課程與管理級之比較
- (1) 在船舶操作及船上人員管理專長方面，
 - a. 在有關適任：6. 組織及管理船上醫護的課程規劃中，缺國際船舶醫療指南或同等國內刊物方面的課程。

五、國立臺灣海洋大學航海系之課程比較分析

海洋大學航海系畢業學生可以報考一等船副(操作級)，因此，航海系必修課程內容應涵蓋STCW章程第二章第A-II/1節；總噸位500以上船舶之航行員的知識要求。另外，培育船長(管理級)亦為該系教育宗旨之一，課程內容應涵蓋STCW章程第二章第A-II/2節；總噸位3000以上船舶之船長及大副的知識要求。依海洋大學航海系專業必修科目與STCW章程表A-II/1及A-II/2之內容並參考IMO典範課程7.03與7.01等作比較，課程之比較發現歸納分析如下：

1. 航海系四年制課程與操作級之比較
- (1) 在航海專長方面，
 - a. 在有關適任：1. 航程計畫與執行及定位的課程規劃中，缺羅經學原理及知識以及操舵系統方面的課程。
 - b. 在有關適任：4. 應急反應的課程規劃中，缺應急程序方面的課程。
 - (2) 在船舶操作及船上人員管理專長方面，
 - a. 在有關適任：1. 確保遵守防止污染之要求的課程規劃中，缺乏比較課程。
 - b. 在有關適任：5. 應用船上醫療急救的課程規劃中，缺醫療指南方面的課程。
 - c. 在有關適任：6. 監督遵守法令之規定的課程規劃中，缺海上人命安全及保護海洋環境有關之IMO國際公約知識方面的課程。此外，「海水污染」課程為選修科目，宜應列為必修或必選，以涵蓋適任要求。
2. 航海系四年制課程與管理級之比較
- (1) 在航海專長方面，
 - a. 在有關適任：3. 測定及考慮羅經誤差的課程規劃中，缺專業必修科目「羅經學與操舵系統」方面的課程。
 - (2) 在船舶操作及船上人員管理專長方面，
 - a. 在有關適任：2. 監督及控制遵法令之規定及確保海上人命安全與保護海上環境之措施的課程規劃中，缺IMO相關國際公約，海上人命安全國際公約方面的課程。
 - b. 在有關適任：3. 維持船舶船員與旅客安全及救生、滅火與其他安全系統之操作狀況的課程規劃中，缺海上人命安全國際公約救生設備規則與應急措施方面的課程。
 - c. 在有關適任：4. 研究應急及損害管制計劃並處緊急情況的課程規劃中，缺應急措施方面的課程。
 - d. 在有關適任：5. 組織及管理船員的課程規劃中，缺相關國際公約與建議案方面的課程。

- e. 在有關適任：6. 組織及管理船上醫護的課程規劃中，缺船舶醫療指南及同等之國內刊物方面的課程。
3. 航海系二年制甲組課程與管理級之比較
- (1) 在船舶操作及船上人員管理專長方面，
 - a. 在有關適任：1. 船舶俯仰差、穩度及應力之控制的課程規劃中，缺IMO有關船舶穩度建議案之知識方面的課程。
 - b. 在有關適任：2. 監督及控制遵法令之規定及確保海上人命安全與保護海上環境之措施的課程規劃中，缺海事法規之國際公約與建議案部分方面的課程。
 - c. 在有關適任：6. 組織及管理船上醫護的課程規劃中，缺船舶醫療指南及同等之國內刊物方面的課程。
4. 航海系二年制乙組課程與操作級之比較
- (1) 在航海專長方面，
 - a. 在有關適任：1. 航程計畫與執行及定位的課程規劃中，缺羅經學原理及知識以及操舵系統方面的課程。
 - (2) 在船舶操作及船上人員管理專長方面，
 - a. 在有關適任：1. 確保遵守防止污染之要求的課程規劃中，缺乏比較課程。
 - b. 在有關適任：5. 應用船上醫療急救的課程規劃中，缺醫療指南方面的課程。
 - c. 在有關適任：6. 監督遵守法令之規定的課程規劃中，缺海上人命安全及保護海洋環境有關之IMO國際公約知識方面的課程。此外，「海水污染」課程為選修科目，宜應列為必修或必選，以涵蓋適任要求。
5. 航海系二年制乙組課程與管理級之比較
- (1) 在航海專長方面，
 - a. 在有關適任：3. 測定及考慮羅經誤差的課程規劃中，缺專業必修科目「羅經學與操舵系統」方面的課程。
 - b. 在有關適任：8. 航行之應急反應的課程規劃中，缺應急反應方面的課程。
 - (2) 在船舶操作及船上人員管理專長方面，
 - a. 在有關適任：1. 船舶俯仰差、穩度及應力控制的課程規劃中，缺IMO相關船舶穩度建議案之知識方面的課程。
 - b. 在有關適任：2. 監督及控制遵法令之規定及確保海上人命安全與保護海上環境之措施的課程規劃中，缺海水污染課程以及海事法規之國際公約部分方面的課程。
 - c. 在有關適任：3. 維持船舶船員與旅客安全及救生、滅火與其他安全系統之操作狀況的課程規劃中，缺海上人命安全國際公約內容應急反應方面的課程。
 - d. 在有關適任：4. 研究應急及損害管制計劃並處緊急情況的課程規劃中，缺應急反應方面的課程。
 - e. 在有關適任：5. 組織及管理船員的課程規劃中，缺相關國際公約與建議案方面的課程。
 - f. 在有關適任：6. 組織及管理船上醫護的課程規劃中，缺船舶醫療指南及同等之國內刊物方面的課程。

六、國立高雄海洋技術學院航運技術系課程之比較分析

國立高雄海洋技術學院二年制航運技術系學生係提供海事專科學校航海科畢業生進修之管道(與國立臺灣海洋大學航海技術系二年制甲組同)，該系學生應已具備STCW章程第Ⅱ章第A-Ⅱ/1節(操作級)：總噸位500以上船舶之航行員的知識要求。考慮學生未來之發展，課程內容必須涵蓋STCW章程第二章第A-Ⅱ/2節(管理級)：總噸位3000以上船舶之船長及大副的知識要求。將總噸位3000以上船舶之船長及大副(管理級)適任能力規定並參考IMO典範課程7.01與航運技術系專業必修課程作比較分析，課程之比較發現歸納分析如下：

1. 航運技術系二年制課程與管理級之比較

(1) 在貨物作業專長方面，

- a. 在有關適任：2. 危險貨物載運的課程規劃中，缺有關危險貨物載運之國際規則、標準、章程及建議方面的課程。

(2) 在船舶操作及船上人員管理專長方面，

- a. 在有關適任：2. 監督及控制遵法令之規定及確保海上人命安全與保護海上環境之措施的課程規劃中，缺海上人命安全國際公約與其他相關國際公約及建議案方面的課程。
- b. 在有關適任：3. 維持船舶船員與旅客安全及救生、滅火與其他安全系統之操作狀況的課程規劃中，缺海上人命安全國際公約內容方面的課程。
- c. 在有關適任：5. 組織及管理船員的課程規劃中，缺相關國際公約與建議案方面的課程。
- d. 在有關適任：6. 組織及管理船上醫護的課程規劃中，缺船舶醫療指南及同等之國內刊物方面的課程。

伍、各級航海課程之規劃

STCW章程中把負責當值之航行員分成總噸位500以上船舶之航行員及總噸位未滿500從事近岸航程船舶之航行員；船長及大副分成總噸位3,000以上船舶之船長及大副、總噸位500至3,000之間船舶之船長及大副、總噸位未滿500從事近岸航程船舶之船長；普通船員則為助理級。因此，本研究中對於各級航海人員課程之規劃，亦依STCW章程之方式為之。

一、高級海事職業學校航海課程之規劃

由問卷調查、訪談及座談會之資料及意見顯示，認為海事職校之培育目標為乙級船員、三等船副、三等船長及二等船副。而課程規劃應在一般的「共同必修」及「選修」課程之外，納入航海之典型課程7.03。課程規劃如表5-1所示。

表 5-1 高級海事職業學校航海課程規劃科目表

| 科目名稱 | 學分數 | 備註 |
|------|-----|----|
| 航海學 | 12 | |
| 電子航海 | 2 | |
| 羅經學 | 2 | |
| 氣象學 | 2 | |

| | | |
|--------------|----|--------------------------------|
| 船舶當值 | 2 | |
| 雷達航海與測繪 | 4 | 若無該項設備，則移至訓練中心施行 |
| 自動測繪雷達(ARPA) | 2 | 若無該項設備，則移至訓練中心施行 |
| 應急措施 | 1 | |
| 搜索與救助 | 1 | |
| 航海英文 | 2 | |
| 船舶通訊 | 2 | |
| 船舶操縱 | 1 | |
| 貨物作業 | 2 | |
| 船舶穩度與構造 | 2 | |
| 船舶基本滅火與防火 | 2 | 其中堂課與實作各1學分，若無該項設備，則實作移至訓練中心施行 |
| 海上救生 | 2 | |
| 醫療急救 | 2 | |
| 個人安全與社會責任 | 2 | |
| 海事法規—國內法相關法規 | 2 | |
| 海事法規—國際法及公約 | 2 | |
| 全球海上遇險及安全系統 | 2 | |
| 合計 | 53 | |

二、二年制專科學校航海課程之規劃

由問卷調查、訪談及座談會之資料及意見顯示，認為二年制專科學校之培育目標為一等船副及一等大副。而課程規劃應在一般的「共同必修」及「選修」課程之外，納入航海之典型課程7.01。課程規劃如表5-2所示。

表 5-2 二年制專科學校航海課程規劃科目表

| 科目名稱 | 學分數 | 備註 |
|--------------|-----|------------------|
| 航海學 | 4 | |
| 電子航海 | 2 | |
| 羅經學 | 1 | |
| 搜索與救助 | 1 | |
| 船舶當值 | 1 | |
| 雷達航海 | 2 | 若無該項設備，則移至訓練中心施行 |
| 自動測繪雷達(ARPA) | 2 | 若無該項設備，則移至訓練中心施行 |
| 氣象學和海洋學 | 1 | |
| 應急措施及程序 | 1 | |
| 船舶操縱 | 2 | |
| 輪機系統 | 4 | |
| 貨物作業 | 2 | |
| 船舶穩度 | 2 | |
| 船舶構造 | 2 | |
| 海事法規—海商法 | 1 | |
| 海事法規—國內法相關法規 | 1 | |
| 海事法規—國際法及公約 | 2 | |
| 進階滅火訓練 | 1 | 若無該項設備，則移至訓練中心施行 |
| 醫療急救 | 1 | |
| 合計 | 33 | |

三、五年制專科學校航海課程之規劃

由問卷調查、訪談及座談會之資料及意見顯示，認為五年制專科學校之培育目標為一等船副及一等大副。而課程規劃應在一般的「共同必修」及「選修」課程之外，納入航海之典型課程7.01及7.03。課程規劃如表5-3所示。

表 5-3 五年制專科學校航海課程規劃科目表

| 科目名稱 | 學分數 | 備註 |
|--------------|-----|------------------------------|
| 航海學 | 16 | |
| 電子航海 | 2 | |
| 羅經學 | 3 | |
| 氣象學和海洋學 | 3 | |
| 船舶當值 | 3 | |
| 雷達航海 | 4 | 若無該項設備，則移至訓練中心施行 |
| 自動測繪雷達(ARPA) | 2 | 若無該項設備，則移至訓練中心施行 |
| 應急措施 | 2 | |
| 搜索與救助 | 2 | |
| 航海英文 | 2 | |
| 船舶通訊 | 2 | |
| 船舶操縱 | 3 | |
| 輪機系統 | 4 | |
| 貨物作業 | 4 | |
| 防止海水污染 | 2 | |
| 船舶穩度 | 3 | |
| 船舶構造 | 3 | |
| 船舶基本滅火與防火 | 2 | 其中堂課與實作各1學分，若無該項設備，則移至訓練中心施行 |
| 進階滅火訓練 | 1 | 若無該項設備，則移至訓練中心施行 |
| 海上救生 | 2 | 其中堂課與實作各1學分，若無該項設備，則移至訓練中心施行 |
| 醫療急救 | 3 | |
| 個人安全與社會責任 | 2 | |
| 海事法規—海商法及船員法 | 2 | |
| 海事法規—國內法相關法規 | 2 | |
| 海事法規—國際法及公約 | 3 | |
| 全球海上遇險及安全系統 | 2 | |
| 合計 | 79 | |

四、二年制技術學院航海課程之規劃

由問卷調查、訪談及座談會之資料及意見顯示，認為二年制技術學院之培育目標為一等船副、一等大副及一等船長。而課程規劃應在一般的「共同必修」及「選修」課程之外，增補航海之典型課程7.01。課程規劃如表5-4所示。

表 5-4 二年制技術學院航海課程規劃科目表

| 科目名稱 | 學分數 | 備註 |
|------|-----|----|
| 航海學 | 2 | |
| 雷達航海 | 2 | |
| 船舶操縱 | 2 | |
| 船用電學 | 4 | |
| 貨櫃運輸 | 2 | |

| | | |
|-----------|----|--|
| 油輪實務 | 2 | |
| 海事法規－航運業務 | 2 | |
| 人事組織與管理 | 2 | |
| 船長實務 | 2 | |
| 船舶業務英文 | 2 | |
| 合計 | 22 | |

五、四年制大學及技術學院航海課程之規劃

由問卷調查、訪談及座談會之資料及意見調查顯示，認為四年制技術學院之培育目標為一等船副、一等大副及一等船長。而課程規劃應在一般的「共同必修」及「選修」課程之外，納入航海之典型課程7.01及7.03。課程規劃如表5-5所示。

表 5-5 四年制大學及技術學院航海課程規劃科目表

| 科目名稱 | 學分數 | 備註 |
|--------------|-----|------------------------------|
| 航海學 | 10 | |
| 電子航海 | 2 | |
| 羅經學 | 2 | |
| 氣象學 | 2 | |
| 海洋學 | 2 | |
| 海上避碰規則與船舶當值 | 2 | |
| 雷達航海與測繪 | 4 | 若無該項設備，則移至訓練中心施行 |
| 自動測繪雷達(ARPA) | 2 | 若無該項設備，則移至訓練中心施行 |
| 應急措施 | 2 | |
| 搜索與救助 | 2 | |
| 航海英文 | 2 | |
| 船舶通訊 | 2 | |
| 船舶操縱 | 4 | |
| 輪機系統 | 4 | |
| 船用電學 | 4 | |
| 貨物作業 | 4 | |
| 防止海水污染 | 2 | |
| 船舶穩度 | 2 | |
| 船舶構造 | 2 | |
| 船舶基本滅火與防火 | 2 | 其中堂課與實作各1學分，若無該項設備，則移至訓練中心施行 |
| 進階滅火訓練 | 1 | 若無該項設備，則移至訓練中心施行 |
| 海上救生 | 2 | 其中堂課與實作各1學分，若無該項設備，則移至訓練中心施行 |
| 醫療急救 | 2 | |
| 個人安全與社會責任 | 2 | |
| 海事法規－海商法及船員法 | 2 | |
| 海事法規－國內法相關法規 | 2 | |
| 海事法規－國際法及公約 | 3 | |
| 海事法規－航運業務 | 2 | |
| 人事組織與管理 | 2 | |
| 船長實務 | 2 | |
| 船舶業務英文 | 2 | |
| 全球海上遇險及安全系統 | 2 | |
| 合計 | 82 | |

陸、結論與建議

- 一、高級海事職業學校航海科學制，其除了培育乙級船員(構成航行當值一部分之乙級船員)之職場能力外，應培育二等船副(操作級總噸位500以上船舶負責當值航行員)，因此其課程，除考慮我國教育體制及相關規定外，應依一九七八年航海人員訓練、發證及當值標準國際公約一九九五年修正案之規定，並參考國際海事組織典型課程7.03訂定。
- 二、高級海事職業學校，若其教育目標為培育二等船副，則其專業課程有如上之規定，建請教育部將海事職業學校航海科之專業課程比例提高，以符合公約操作級總噸位500以上船舶負責當值航行員課程之最低要求。
- 三、五年制專科航海科學制，其除了培育一等船副(操作級總噸位500以上船舶負責當值航行員)之適任能力外，應培育一等大副(總噸位3000以上船舶之大副)，因此其課程，除考慮我國教育體制及相關規定外，應依一九七八年航海人員訓練、發證及當值標準國際公約一九九五年修正案之規定，並參考國際海事組織典型課程7.03及7.01訂定。
- 四、二年制專科航海科學制，其除了培育一等船副(操作級總噸位500以上船舶負責當值航行員)之適任能力外，應培育一等大副(總噸位3000以上船舶之大副)，因此其課程，除考慮我國教育體制及相關規定外，應依一九七八年航海人員訓練、發證及當值標準國際公約一九九五年修正案之規定，並參考國際海事組織典型課程7.03及7.01訂定。
- 五、二年制專科航海學制，其教育目標為培育一等船副及一等大副，如上所示若二年制專科航海科所招收之學生，除海事職業學校航海科畢業學生外，含一般高中及其他類科之職業學校畢業學生，後者要在兩年內修畢一等船副及一等大副之專業課程並非易事。因此建議二年制之非海事職業學校航海科畢業學生必須要求增修專業科目之學分，必要時增加授課年限，以符合公約之最低要求。
- 六、二年制技術學院(招收海事類學生)航海科學制，其除了培育一等船副(操作級總噸位500以上船舶負責當值航行員)之適任能力外，應培育一等大副及船長(總噸位3000以上船舶之大副及船長)，因此其課程，除考慮我國教育體制及相關規定外，應依一九七八年航海人員訓練、發證及當值標準國際公約一九九五年修正案之規定，並參考國際海事組織典型課程7.03及7.01訂定。
- 七、二年制技術學院航海系學制，其教育目標為培育一等船副、一等大副及船長，如上所示。若二年制技術學院航海系學制所招收學生，非來自專科學校之航海科，皆無海事背景，以兩年時間之上課時數學習航海專業知識，將與IMO要求之授課時數差異太大。因此建議航海技術系對於二年制非海事航海科之學生必須要增修學分，或至該相關學系補修學分，以加強其專業知識，必要時應增加授課年限；如果依照上述方式上課時數仍無法符合IMO之規定，為保證我國船員之素質合乎國際標準，只得取消停止二年制非海事航海科畢業生之招生。

- 八、四年制技術學院航海科學制，其除了培育一等船副(操作級總噸位500以上船舶負責當值航行員)之適任能力外，應培育一等大副及船長(總噸位3000以上船舶之大副及船長)，因此其課程，除考慮我國教育體制及相關規定外，應依一九七八年航海人員訓練、發證及當值標準國際公約一九九五年修正案之規定，並參考國際海事組織典型課程7.03及7.01訂定。
- 九、四年制海事大學商船學制，其除了培育一等船副(操作級總噸位500以上船舶負責當值航行員)之適任能力外，應培育一等大副及船長(總噸位3000以上船舶之大副及船長)，因此其課程，除考慮我國教育體制及相關規定外，應依一九七八年航海人員訓練、發證及當值標準國際公約一九九五年修正案之規定，並參考國際海事組織典型課程7.03及7.01訂定。
- 十、由分次座談與綜合座談顯示，各級海事學校現成課程教材，並未能完全符合一九七八年航海人員訓練、發證及當值標準國際公約一九九五年修正案及國際海事組織相關各級典型課程之規定，建請教育部編列預算編訂各級航海課程相關教材。
- 十一、各級海事學校航海科系均以培育船副、大副或船長為目標，上述人員之適任標準必須符合國際公約的規定。為了船舶航行安全，國際公約對於航海人員的能力有其最低要求，所訂適任範圍廣泛。建議航海科系之專業課程比例應予適度增加。

柒、參考文獻

- 交通部運輸研究所，一九七八年航海人員訓練、發證及當值標準國際公約一九九五年修正案，臺北（1996）。
- 交通部運輸研究所，一九七八年航海人員訓練、給證、當值標準國際公約一九九五年修正案（中譯本），交通部運輸研究所，臺北（1996）。
- 考選部，特種考試航海人員考試專業科目考試細目表，考選部，臺北（1991）。
- 考選部，專門職業及技術人員特種考試有關法規專輯，考選部，臺北（1992）。
- 周和平，「我們海運人才培育政策」，海洋科技，第七期，第55-68頁（1990）。
- 周和平，「我國海運技職教育學生數之現況及其探討」，第五屆技術及職業教育研討會，臺南（1990）。
- 周和平，「我國海運技職教育學制之現況及其探討」，第五屆技職教育研討會，臺南（1990）。
- 周和平，「改進商船教育芻議」研究報告，中華民國船長公會，臺北（1987）。
- 周和平，「兩岸大學中航海人員教育之比較」，第三屆海峽兩岸海上通航學術研討會，大連，第77-83頁（1995）。
- 周和平，「從民主主義論我國技術職業人才之培育」，第五屆技職教育研討會，臺南（1990）。
- 周和平，「現階段商船教育之檢討與建議」，海運學刊創刊號，第25-39頁（1989）。
- 周和平，我國海運人材培育之研究，國立臺灣海洋大學海洋運輸系，基隆（1990）。
- 教育部教育研究委員會，「英、美、日等國商船教育制度與我國商船教育制度之比教研究」，教育部委託研究計畫報告書，臺北（1993）。
- 曾福成，「一九七八年STCW國際公約一九九五年修正案之探討」，海事水產技職教育學刊，第7期，第9-18頁（1996）。
- 趙榆生，「修改STCW 1978的現況發展」，海事水產技職教育學刊，第5期，第15-19頁（1995）。
- 趙榆生，「修改一九七八年海員訓練、發證與當職標準國際公約」，海事水產技職教育學刊，第4期，第11-14頁（1994）。
- 蔡源二，「STCW公約1995年修正草案之研究」，第三屆海峽兩岸海上通航學術研討會，大連，第244-252頁（1995）。
- 陳彥宏，水上警察操船教學之操船模擬機設備需求研究，警學叢刊，Vol. 26, No 4，中央警察大學，

- pp 105-120, (1996)。
19. 陳彥宏, December 1997, 聯合國國際海事組織航海人員訓練發證及當值國際公約規範下我國海事教學體制之檢討與評估, 航運季刊, 第六卷, 第四期, pp 1-20。
 20. 陳彥宏, March 1998, 從船員之適任能力論港口國管制政策對我國海事教學體制之衝擊, 航運季刊, 第七卷, 第一期, pp 40-54。
 21. 周和平, 林彬, 莊水旺, 陳彥宏, 陳哲雄, 一九七八年航海人員訓練、發證及當值標準國際公約附錄之一九九五年修正案對我國船員管理體制之影響及規則因應方案, 交通部專題計畫成果報告 (1997)。
 22. 周和平, 陳哲雄, 林彬, 莊水旺, 陳彥宏, 「一九七八年航海人員訓練、發證及當值標準國際公約附錄之一九九五年修正案」我國資料遞送之擬訂, 交通部專題計畫成果報告 (1999)。
 23. 陳彥宏, 從我國高級航海專業人力養成規劃論培育體制之重新定位, 航運季刊, 第七卷, 第四期, pp 30-50 (1998)。
 24. 陳彥宏, 從巴黎備忘錄論區域性港口國管制政策之施行, 技術學刊, 第十四卷, 第一期, pp1-9(1999)。
 25. 教育部, 1998, 海事水產職業學校航海科課程標準。
 26. 教育部技術及職業教育司, 1994, 二年制專科學校海事類航海工程科科目表暨教材大綱, 台北。
 27. 教育部技術及職業教育司, 1994, 五年制專科學校海事類航海工程科科目表暨教材大綱, 台北。
 28. 1995 Seafarers' Training, Certification and Watchkeeping (STCW) Code, Part A, Mandatory Standards Regarding Provisions of the Annex to the STCW Convention, IMO, London.
 29. 1995 Seafarers' Training, Certification and Watchkeeping (STCW) Code, Part B Recommended Guidance Regarding Provisions of the Annex to the STCW Convention and its Annex, IMO, London.
 30. Bridge Procedures Guide, International Chamber of Shipping, U.K.
 31. IMO Model Course 1.07 Radar Navigation, Radar Plotting and Use of ARPA, London (1999).
 32. IMO Model Course 1.08 Radar, ARPA, Bridge Teamwork and Search and Rescue, London (1999).
 33. IMO Model Course 1.14 Medical First Aid, London (1990).
 34. IMO Model Course 1.15 Medical Care, London (1990).
 35. IMO Model Course 1.23 Proficiency in Survival Craft and Rescue Boats (other than Fast Rescue Boats), London (2000).
 36. IMO Model Course 2.03 Advanced Fire Fighting, London (2000).
 37. IMO Model Course 3.12 Examination and Certification of Seafarers, London (1992).
 38. IMO Model Course 6.09, Training Course for Instructors, London (1991).
 39. IMO Model Course 7.01 Mater and Chief Mate, London (1991).
 40. IMO Model Course 7.02 Chief and Second Engineer Officer, London (1991).
 41. IMO Model Course 7.03 Officer in Charge of a Navigational Watch, London (1991).
 42. IMO Model Course 7.04 Engineer Officer in Charge of a Watch, London (1991).
 43. International Convention for the Safety of Life at Sea, 1974 as amended by the 1995 November SOLAS Amendments, IMO, London
 44. International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers 1978, as Amended by Resolution 1 of the 1995 Conference, IMO, London, 1996.
 45. International Shipping Federation, The Revised STCW Convention, The International Shipping Federation, London, U.K. (1996).
 46. On Board Training Record Book for Deck Cadets, International Shipping Federation, U.K.
 47. On Board Training Record Book for Engine Cadets, International Shipping Federation, U.K.
 48. Safer Ships, Cleaner Seas, Report of Lord Donaldson's Inquiry into the Prevention of Pollution from Merchant Shipping, HMSO, 1995, U.K.
 49. STCW 95 Company Checklists, International Shipping Federation, U.K.
 50. STCW Convention, International Convention on Standards of Training, Certification and Watch-keeping for Seafarers, 1978, as amended in 1995.
 51. The Revised STCW Convention: A Guide for the Shipping Industry, International Shipping Federation, U.K.
 52. Chen Y.H., June 1998, Teaching Taiwan - Strong maritime education but appeal of ship-board work is waning, Lloyd's List Maritime Asia, Hong Kong, pp 46-47.