

我國港灣壓艙水污染問題管理制度之研究

王毓正 國立成功大學法律學系副教授
劉大綱 國立成功大學海洋科技與事務研究所教授
邱永芳 交通部運輸研究所 港灣技術研究中心主任
黃茂信 交通部運輸研究所 港灣技術研究中心副研究員

摘要

本研究的目的是在於如何管理船舶排放壓艙水以避免導入外來生物種而造成生物性污染的問題。此方面的污染對於目的地海域之生態環境、人類健康造成重大的威脅及嚴重的經濟損失已引起國際社會重視，國際上除了有《國際船舶壓艙水及沈積物控管公約》已於2004年通過，並有若干國家在公約生效前，為維護自身的海域環境已制訂相關管理制度並有相當程度的執行經驗。可見船舶壓艙水問題之解決與風險預防確實需要透過法律制度作為依據。為此，將借重其他已設立壓艙水管理法制國家的經驗；首先，透過兩岸船舶運輸航線分析，探討往來兩岸航線船舶之運

輸型態，以做為我國與中國間兩岸航線未來壓艙水管理策略之參考基礎，其次，分析公約及國外法制中對於豁免壓艙水管理之規定與實際操作案例的現狀，最後，對日本壓艙水管理法制進行分析，以建構東亞地區壓艙水管理法制的完整圖像。

目前，國內已透過《船舶設備規則》及《商港港務管理規則》的修正對船舶壓艙水進行規制，而本研究將會透過上述對其他國家的法制及航線的分析結果來檢驗我國壓艙水相關規制法令，是否能夠確實的防堵由船舶壓艙水所帶來的外來種入侵風險。

一、計畫背景分析概述

船舶不當排放壓艙水使得外來種生物進入海域的問題一直是航運界與海洋環境保育關注的重點之一，而從美國在1990年代開始進行五大湖區的外來種管制，到今天的壓艙水管制公約實

施，足見壓艙水所夾帶的生物性污染已成為全球矚目的議題。儘管台灣並非壓艙水管制公約的會員國之一，但航運界發達的我國對此議題並不能夠置身事外，特別是處在鄰國已經紛紛制定相關

的壓艙水管制措施時更是如此，就壓艙水管理法制化而言，太過嚴格的標準將會影響到他國船隻進入我國港口的意願，同時亦會給予我國的航商較重的負擔，讓台灣在國際航運的競爭力上處於較不利的狀態。然而，若是標準訂定的太過寬鬆，則會使我國的海域環境保育與沿海養殖漁業經濟，均處在可能被外來種影響的風險之下，而這一點，正是我們無法忽視並需要立即改善的問題。也因此，本研究計劃將會對兩岸航線運輸狀況，以及鄰近國家的壓艙水管理上做出相關的分析，並進一步擬定未來我國壓艙水管理法方向與內容。

1.1 BWM 公約壓艙水管理機制之簡介

2004 年已通過之《國際船舶壓艙水及沉積物管理公約》(International Convention for the Control and Management of Ships' Ballast Water and Sediments, 下稱 BWM 公約),除了公約本文之外,尚包括 2006 年海洋環境保護委員會 (Marine Environment Protection Committee, 下稱 MEPC) 第 55 次會議通過了五個決議案作為公約附錄規則,合稱為《船舶壓艙水和底泥控管規則》(Regulations for The Control and Management of Ships' Ballast Water and Sediments),此外,為使公約能切實可行,MEPC 陸續制訂了 14 套壓艙水管理技術規範 (Technical Guidelines)。

在壓艙水管理方法方面,公約要求締約國需在進行壓艙清洗或維修的港口和碼頭提供船舶沉積物收受設施 (Art.5)。並可對於進港船舶進行三項內容之船舶檢查:檢驗船上是否有有效

的證書、是否有壓艙水記錄簿、以及對於船舶攜帶的壓艙水進行採樣(一般檢查)。若船舶未持有有效證書或有明確證據支持違反規定,則可以根據船舶狀況個別檢驗不符合證書資料的項目;當船長或船員不熟悉壓艙水的管理計畫時,或是也未執行管理計畫,則沿岸國可以進行詳細且具體的檢查(詳細檢查)。

1.2 壓艙水管理內國法制化之建構方式

我國若欲遵循 BWM 公約機制來進行管理,則必須處理如何內國法化的問題。對於船舶壓艙水管理法制化之建構方式,在修法前主要的討論有三種:1. 制定專法;2. 修正現行法令;3. 直接依據商港法第 75 條公告管理。

首先必須先釐清的問題是,國際公約是否可以作為我國行政管制之法源,此已涉及「國際公約國內法化」的討論,根據「國際公約國內法化的實踐」研究計畫之報告書(法務部,2009)中的結論「對於一元論國家而言,條約已有國內法效力」,「對於二元論國家而言,國際條約即使經過批准或加入,亦無國內法效力,因此需要制定國內法以實踐國際條約,而且其所採的方式是逐一制定國內法以實踐個別條約」。多數學說皆認為儘管憲法並未明文規定,但基本上「一元論」未能符合憲法第 23 條及第 170 條之規範精神。此外大法官釋字第 329 號解釋亦表示國際條約或國際公約「除經法律授權或事先經立法院同意簽訂,或其內容與國內法律相同者外,條約、公約或協定附有批准條款者,應送立法院審議」,由此可見亦採取「二元論」之立場,換言之,直接以

《BWM 公約》作為我國壓艙水管理之行政管制的法源依據，顯然不可行。因此，進一步要探討的問題是，《商港法》第 75 條是否即為大法官釋字第 329 號解釋中所謂「經法律授權或事先經立法院同意簽訂」之情形？實則不然，因為該號解釋所針對的是我國「簽訂國際公約或國際條約」的情形，其在經法律授權或事先經立法院同意時，就可以直接生效產生法源之效力。但事實上，就台灣目前的國際處境來看，未來成為 BWM 公約的締約國之可能性仍舊不高，因此縱使將《商港法》第 75 條解釋為釋字第 329 號中所謂「經法律授權」之情形，亦無法直接以 BWM 公約作為我國壓艙水管理之行政管制的法源依據。

縱使以《商港法》第 75 條作為訂定壓艙水管理之法規命令的授權依據，但仍無法解決兩個問題。首先是管制範圍不足的問題，從《商港法》第 1 條至第 5 條之規定觀之，其管制範圍亦僅限於商港內，但若要使壓艙水的管制措施能夠完全發揮阻絕外來種威脅台灣海域環境的話，則須在船隻進入港口前即採取積極預防管制的措施，以免外來生物種入侵之預防僅侷限在商港之內，而造成更大的管制漏洞，因此即便依《商港法》第 75 條規定作為制定法規命令之授權依據，自然即不能超出母法本身之規範範圍，因此仍無法完全解決壓艙水所可能造成的環境問題。

1.3 壓艙水管理法制化模式之現狀

透過以上之分析，本研究首先認為單以《商港法》第 75 條作為壓艙水管理之依據，在本質上存在有規範不足之現象。反之，是否必須透過制定一部專屬的法律以作為壓艙水管理之依據，本研究亦採取保留之立場。事實上，要回答是否應制定一部專屬的法律，應先釐清是否透過修訂現行法規之方式仍不足以因應，倘若是的話，再進一步思考制定一部專屬的法律。

而檢視台灣現行法令，可知目前的規範方式採用了較佳的方式，儘管並無對船舶壓艙水管制訂定專法，但也沒有單以《商港法》第 75 條作為壓艙水管理之依據，而是利用了《海洋污染防治法》的現行規定，將船舶壓艙水列為需管制之排泄物質，同時對《商港港務規則》及《船舶設備規則》進行修正，禁止港區內未處理之船舶壓艙水的排放，並要求船隻裝設船舶壓艙水處理設備，換言之，我國目前採用的是各個機關透過修正彼此的法令，規範各自領域內與船舶壓艙水有關的項目，以這樣規範的方式亦符合國際公約內國法化的準則，但各個機關內能否透過彼此的分工合作來達成船舶壓艙水風險的控管，則會是使用此種規範方式被檢驗的重點之一，目前，在國際規範上，日本亦採用與我國類似的法律規制模式，因此在之後討論我國權責機關分工的章節中，會以日本現狀為例，並以此檢討我國的現行法令。

二、我國壓艙水管理與兩岸船舶運輸航線分析

本研究藉由航港局取得基隆港、台中港、高雄港、花蓮港、台北港、麥寮港與和平港，共計 7 個港口近三年(2013~2015)的船舶進港資料，以中國地區進港船舶為主，進行兩岸航線進港船舶之航運資料與運輸型態分析，船舶分類為出發港(Last departing port)、船籍(Flag State)、航行路徑及時間與船型。

2.1 各港口艘次與前一港國籍比例

在台灣七個港口總艘次由多至少排序為高雄港、台中港、基隆港、台北港、麥寮港、花蓮港與和平港。而三年七個港口總艘次數由艘次最多的 2013 年到 2015 年總艘次呈現略微下降的趨勢。

台灣七個港口船舶上一港為台灣地區港口、中國地區港口與其他國家港的比例中，多數港口進港船舶的上一港為台灣地區港口，而麥寮港則是以由中國地區港口佔最多數。因其他國家中包含眾多的國家，而七個港口中由中國港口而來的艘次與其他國家之艘次比例接近於 1:1，顯示出中國來的船舶在台灣港口數量眾多且入港頻繁。

2.2 出發港(Last departing port)

本研究以出發港(前一港)作為船舶壓艙水來源港，意即船舶汲取壓艙水的港口，並進一步統計中國地區之各來源港船舶艘次。在 2013 年，香港(2,842 艘)、福建廈門灣(1,621 艘)與上海(989 艘)為所有上一港為中國港口中艘次最

多的三個港口。而若以較大區域範圍，皆是由福建省、香港與廣東省地區擁有的船舶艘次最多，而因為分布於福建省與廣東省的港口數量相較於浙江省多，故會呈現出單一港口的比較與區域的比較擁有不同的結果。

2.3 船籍(Flag State)

權宜船籍指的是船東因為低廉註冊費、低稅率、可雇用廉價勞動力等經濟、政治或軍事上的利益而懸掛非所屬國家的國旗，而此類國家對於船舶的安全標準通常較低且管理鬆散。國際運輸勞工聯盟(International Transport Workers' Federation; ITF)藉由船旗國在船舶上執行國際最低社會標準的能力與主動性、社會上的紀錄、安全與環保相關紀錄來評估其是否為權宜船旗國。

由 ITF 公布之權宜船旗國篩選出由中國港口來的船舶國籍屬於權宜船旗國的數量與比例，在 2013~2015 年中每年屬於權宜船籍國的艘次比例皆約為由中國港口來的總船舶艘次的三分之一，其中又以巴拿馬、賴比瑞亞與馬紹爾群島為數量最多的前三大船旗國，且為巴拿馬國籍的艘次於三年都超過了總權宜船籍艘次的 50%。台灣七港口所擁有的權宜船籍艘次比例以高雄港、基隆港與台中港位居前三。整體三年數據顯示，在權宜船籍國比例是逐年下降的，但仍然佔全體前一港為中國港口艘次的三分之一。

2.4 航行路徑及時間

航行路徑距離與航程時間的長短會影響到壓艙水內生物的存活率，若航程天數越短則壓艙水內生物的存活率則越高，提高了外來種藉由壓艙水入侵的可能性。若以海象平穩時與航速 20 哩來計算，則中國東南沿海主要港口離高雄港約為 160 哩到 400 哩，航程時間於半天到一天內即可到達。其餘中國沿海港口則離高雄港 500 哩到 1,200 哩，航程則約為三天內即可到達。

2.5 船型

船舶因運載不同貨物及滿足不同的功能而發展出各類船舶類型，不同船型在壓艙水的裝載與排放有不同的特性。2013~2015 年來自中國港口之船舶三年整體各類型艘次所佔比例變化不大，進港艘次最多之船型為約佔整體 50% 的貨櫃船，其次為約佔 13% 的雜貨船，第三為約佔 9% 的散裝船，所占最少則為約 4% 之客船。由 Endreson 等人於 2004 年的研究，貨櫃船與雜貨船大多於航行期間進行壓艙水的裝載與排放，顯少於進出港期間進行；而油運船及散裝船則因運載貨品特性，較可能於

單一港口進行大量的壓艙水裝載與排放，而由於我國為油品輸入國，油運船在靠港卸下油品時是要汲取而非排放壓艙水，故由以上分析顯示出可能停靠我國港時一次大量排放壓艙水為占約 9% 之散裝船，然而貨櫃船雖並不會一次性的大量排放壓艙水，但因其之艘次眾多，仍是我國入港船舶中排放壓艙水的主要船型之一。

2.6 兩岸航線比例

2013 年到 2015 年兩岸航線比例可知，前一港為中國港口船舶多由中國東邊鄰海城市與省分的港口進入台灣港口，其中又以東南沿海港口為最大宗，而亦有少數艘次由中國相較內陸的省分進入台灣港口，是藉由河運系統內的港口來到台灣。而此次分析的台灣七個港口中，2013 年至 2015 年擁有最多由中國港口來的船舶艘次分別為高雄港 48%、基隆港 17% 與麥寮港 11%，而所佔比例最少的則為台灣東部的和平港與花蓮港，由此可知由中國港口來的船隻多進入台灣西部港口，且將近半數艘次皆進入高雄港。

三、國外互相免除壓艙水管理之機制與案例分析

在公約即將實現的當下，各國間於管制上的互動就顯得更為重要，特別是壓艙水管理豁免規定的部分，一旦實行則會對我國航運界產生影響，因此，在本研究的報告中將會闡述公約中對壓艙水管理豁免之機制，並收集了國外對

於壓艙水的豁免規定與案例，調查國外目前擬依公約進行豁免之情形及其管理機制。

3.1 《BWM 公約》中的豁免規定

《BWM 公約》中對於豁免的規定分別出現在公約正文的第三條、附則的

A-4 規則此二部分，在公約中第三條第二項中之內容：「本公約不適用於…僅在某一締約國管轄水域內營運、並得到該締約國授權豁免的另一締約國的船舶。如果此種授權會損害或破壞本國、相鄰或其他國家的環境、人體健康、財產或資源，則任何締約國不得給予此種授權。不給予此種授權的任何締約國應向有關船舶的主管機關作出本公約適用於該船的通知」可以發現公約並非給予各國得任意豁免的權限，而是用同一水域以及例外條款的限制以確保有害水中生物僅會留在固定地區。

而從 A-4 規則來看，則對豁免有更進一步的規定，除了公約本文中的豁免外，締約國可更進一步的免除掉船舶的壓艙水管理責任以及因壓艙水管理而生的額外措施，但此種豁免亦有相應的嚴格條件：「1.此種豁免係給予從事在指定港口或地點間航行的船舶或僅在指定港口或地點間營運的船舶。2.此種豁免的有效期不超過五年並應接受中間審查。3.此種豁免係給予除從事第 1.1 款中規定的港口或地點間航行船舶之外的不混合壓艙水或沉積物的船舶。4.此種豁免係根據本組織制定的“風險評估準則”給予。」

儘管公約中有關於豁免的規定並直接排除了對某些船隻的適用，但此豁免對締約國而言，能使用的範圍並不廣；從公約本文加以判斷，首先，就只能給予限定於一國管轄水域範圍內活動的船隻，而排除了在國與國間航行船隻的交換豁免，其次，一旦豁免的給予會對環境資源或人體健康等造成損害，就會被禁止給予。而在 A-4 規則中

雖然擴張了豁免範圍，甚至可免除壓艙水管理及額外管制措施之要求，但針對此種豁免則有更為細緻的限制。而豁免權利的給予尚需要根據「風險評估準則」加以考量，等於間接課予了授權與被授權國對自身國家港口進行基礎生態環境與生物相的調查義務，因而對於缺乏完善海洋統計現狀的國家在進行此種豁免的給予上會變得更加困難。

3.2 美國與加拿大壓艙水管理現狀之分析

五大湖區位於美國與加拿大之交界，兩國制定並簽訂了《五大湖水質協定》(Great Lakes Water Quality Agreement)，《五大湖水質協定》乃是於 1978 年制定，最新一次的修正則是在 2012 年，該協定的內容成為了五大湖區兩國在壓艙水排放上合作的基礎。

而關於船舶壓艙水的排放限制則規定於附則第五條關於船舶排放的部分，執行的單位是透過加拿大的運輸部門、海洋及漁業部門、海岸警衛隊及美國的海岸警衛隊、環保署等單位來進行。而本協定規定在執行任務途中，必須要考量到 IMO 所發布的相關標準與相關指導原則，同時以各國的國內法令與規範來執行關於船隻的排放問題。

美國與加拿大透過共同的合作以維護五大湖區的環境，進行了對進入五大湖區船舶壓艙水排放的控管，但這樣的合作是建立在以下幾個條件之下，首先，五大湖區為內陸湖，使得管理單位能夠集中，其次，五大湖位於兩國的分界上，這也使得兩國的合作成為必然。最後，兩國在針對船舶壓艙水的排放進行控管之前，已經在其他污染源的控管

上有多年的合作，並聯了兩國的相關部門成立工作小組，而無須從頭開始。這些都是船舶壓艙水排放控管上兩國得以合作的重要因素。

值得注意的是，美國與加拿大即便透過協定的簽署，建立互助合作的體系，但兩國並沒有在船舶壓艙水的排放上採用直接豁免的方式，儘管最終兩國在船舶壓艙水的處理標準上是一致的，但應如何達成這樣的標準則有差異。故可以瞭解這樣的合作模式是不必然和豁免規定掛鈎的。

3.3 赫爾辛基委員會與奧斯陸-巴黎公約委員會

為應對國際海事組織(IMO)之海洋環境保護委員會(MEPC)多年來致力於開發國際立法，防止船舶壓艙水運輸水中生物所帶來的有害影響，赫爾辛基委員會與奧斯陸-巴黎公約委員會遵循此全球性的發展，於 2013 年十月共同制定兩個區域委員會成員在公約 A-4 規則下給予豁免的聯合統一程序文件(Joint Harmonised Procedure for the

Contracting Parties of HELCOM and OSPAR on the granting of exemptions under International Convention for the Control and Management of Ships' Ballast Water and Sediments, Regulation A-4)，目的為當公約生效時對於豁免相關議題提供一致的規範與解決程序。文件中建立了一個完整的架構，針對在 HELCOM 和 OSPAR 所管理的海洋區域申請壓艙水公約 A-4 的豁免，制定核准步驟與程序，主要流程為：

1. 提出申請者應根據文件中的港口調查說明或其他做過相關調查者的結果，對港口物種與相關物理參數調查。
2. 將調查數據交由 HELCOM-OSPAR 數據庫，進行風險評估。
3. 最後，申請者應將風險評估的結果，附加到應用程序流程如圖 3-1 並滿足其他國際上的要求，提交給審議港口國。壓艙水豁免效期最長為 5 年，若有必要，締約方可自行決定更短的有效期。

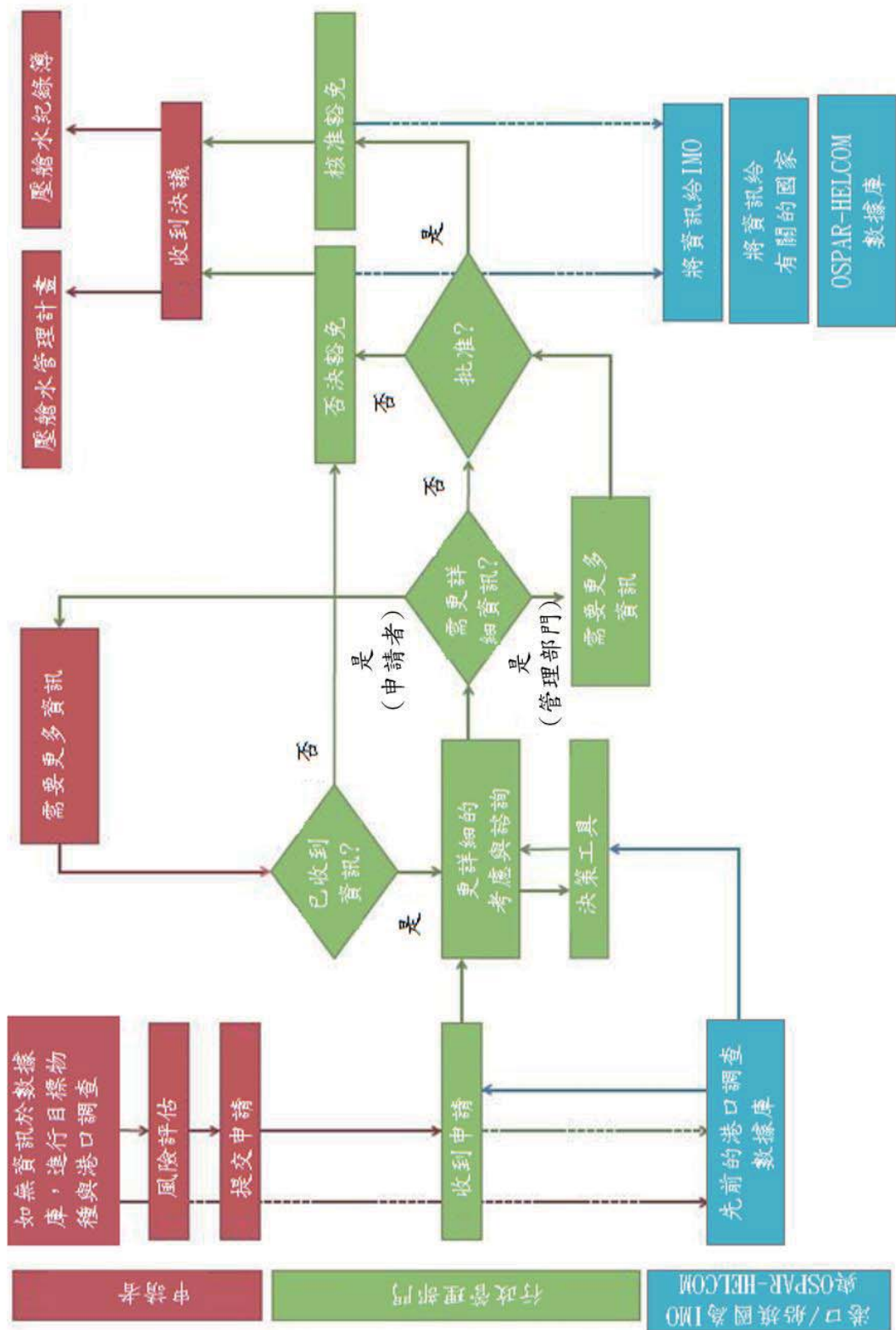


圖 3-1 壓艙水核准的應用程序流程

3.4 波羅的海學者提出壓艙水公約下之壓艙水豁免評估

由 Sergej Olenin, Henn Ojaveer, Dan Minchin 與 Rick Bolenes 四位學者於 2016 年共同發表於期刊 Marine Pollution Bulletin 的學術文章「在船舶壓艙水管理公約下之壓艙水豁免評估，以阻止特洛伊木馬的發生 (Assessing exemptions under the ballast water management convention: preclude the Trojan horse)」中，提出了對於符合壓艙水公約之壓艙水豁免核准適應系統，最終希望達到在不寄予不必要的負擔於航運業下，控制水中有害有機體與病原體的散佈。

圖 3-2 為壓艙水豁免核准適應系統。在整個系統中，最重要的是對於選

擇目標物種與實行港口與港口間的風險評估，藉由物種的基本空間資料與標準問題的判斷，篩選出高風險的物種。再利用兩個港口的環境以及擁有的高風險物種匹配，進行港口與港口間的風險評估。資訊系統與監控調查的部分，資訊上的協助是進行豁免程序的關鍵要素，並透過監控調查收集足夠的資訊來進行評估與提供管理上的意見。行政決策的部分，考慮豁免壓艙水管理時，根本的任務就是去權衡多樣的風險，決定風險的可接受度，而所有提出的豁免區域都應先交由國際海事組織中的海洋環境委員會，說明其範圍與合理性。最後，任何風險評估都應該定期接受審查與更新，使其更加進步與完整。

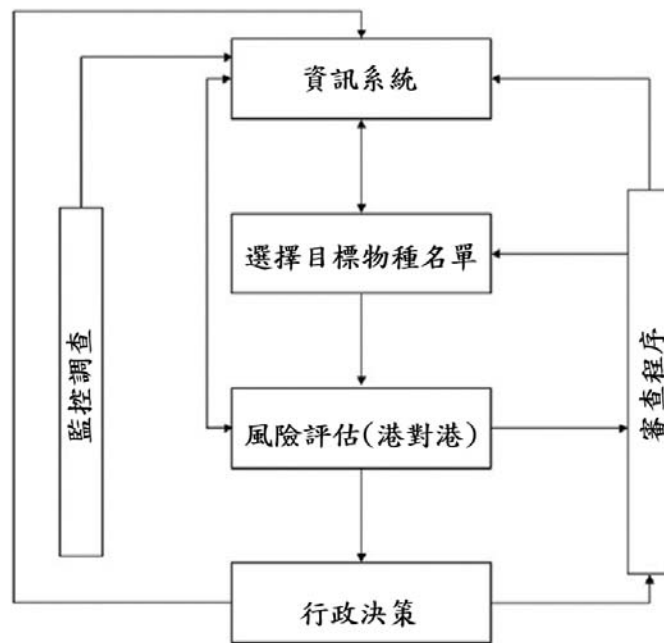


圖 3-2 符合 BWMC 中 A-4 規則之壓艙水豁免核准適應系統

四、對於我國權責機關分工與船舶壓艙水管理流程之建議

4.1 對於我國權責機關分工之建議

目前於我國各法令的合作方式，在船舶壓艙水的排放規制上，分別依據各法令的管轄範圍，及特別法優於普通法之法律原則，在商港之外的海域範圍外由《海洋污染防治法》做出第一線的管制，而在入港的相關要求上，則透過《商港法》、《船舶法》及其子法做出第二線的確保，透過壓艙水申報單來確認船隻是否有進行對船舶壓艙水的處理，並對船舶所裝設的壓艙水處理設備做出規範，以確保現行的船舶壓艙水處理設備能夠確實發揮其作用，上述法令的規範構成了我國目前的壓艙水管理體系。

但值得注意的是，目前在壓艙水水質及設備標準上直接公告採用公約之標準可能會有未簽訂之條約內國法化之問題，另外，我國目前也沒有針對目前船舶壓艙水風險實現後對我國海域的影響以及壓艙水的處理方式進行相關的評估與審核，或是透過相關法律規範要求進行持續的調查與研究。

關於前述直接公告採用公約標準之問題，已在先前的研究計畫中提及，並對該狀況提出相關建議以解決該問題，故在此處不再詳述該問題，本文在此的重點是放在權責機關分工的建議上。從法制面檢視過目前我國對船舶壓艙水的規範後，可看出我國規範的不足之處，而為了填補這些缺口，借重國外立法的經驗亦是方法之一；以美、韓而言，在法制化上是透過獨立立法的方

式，透過增設對船舶壓艙水的獨立管制法案，確立相關的主管機關並建構旗下的子法，構成一從上到下的完整船舶壓艙水管理體系。而中、日則是採用不同的方式，它們將壓艙水定調為污染物或需管制之物質，透過修改本國中與海洋污染管理相關的法令將壓艙水列入管轄的範疇中，簡言之，它們僅是將船舶壓艙水加入了現存的海洋污染管理的法律體系中，而此種方式的問題在於，船舶壓艙水管理的流程會涉及到不同的主管機關，包含當地負責環境資源保護與交通運輸管理的機關，而要如何透過法規的修正使這些主管機關互相合作，發揮預防之功能，則會成為此種方式最大的課題，我國亦採用同樣的方法，因此日本法令對我國而言，更具有參考之價值。日本的《海洋污染法》與我國不同，並非單純指定一個主管機關作為主要負責與規劃的單位，而是依據各項法令管制的領域，在法令中規定那些法規應由那些主管單位負責，而根據該法可看出其主管機關有二，分別為國土交通省與環境省，在船舶壓艙水第一線管制措施與檢驗的執行上，多由國土交通省負責，環境省則負責污染標準的制定或是對污染物的定義，而當同時牽涉到兩者，例如船舶壓艙水交換區與交換方式的訂定，則由兩者共同負責。這樣採用最適機關處理各部分的作法，值得我國借鑑。

本文將在現行法制的基礎上提出

改進的建議，《海洋污染防治法》做為我國在海洋污染防治與海洋環境資源保育上的重要法令，其所管轄的範圍又可遍及於領海內外，相較之下《商港法》亦有針對港區污染管制之相關法令，但其管轄之範圍只適用於商港內，因此依特別法優於普通法之法理，於商港內之管制即屬該法管轄範圍，但在商港之外船舶的行為仍會適用《海洋污染防治法》之規定，故可看出《海洋污染防治法》較適合作為船舶壓艙水管制上的主要法令。而透過先前的分析我們已得知有部分問題必須透過《海洋污染防治法》的修正來解決，分別是：

1. 進一步管制措施的決定。在目前規範的完備程度上，從各國的法令中觀之，可知各國均有關於交換區的設置，而我國則採用了禁止在領海內排放之方式。交換區設置的目的，是為了應付目前船舶裝設處理設備的過渡期間而採用的替代方案，在公約實施日期再度延後至2019年的現狀下，儘管我國禁止領海內壓艙水排放，但我國領海範圍離岸僅12海浬，離公約中交換區設置至少離岸50海浬且須避開生態敏感區的要求相差甚大，這樣的距離是否足夠阻隔船舶壓艙水的風險，顯有疑慮存在。
2. 船舶壓艙水水質標準的公在國際條約內國法化之部分，已顯示在船舶壓艙水的管理上若僅布。以《商港法》第75條為依據公告水質標準，則會有違背處罰法定及法律明確原則的問題，同時又因該條文欠缺罰則，因此無法有效要求船舶遵守相

關標準，此外，若從最適功能理論來看，未徵詢過環保署的意見而僅透過交通部的評估就公告水質標準，這樣的做法亦有問題。

3. 基礎調查與研究的進行。根據預防原則的要求，目前欠缺基礎調查與研究及部分管制措施；由於目前並沒有於我國周邊海域或港區進行船舶壓艙水對當地生態系統影響的相關研究，亦無針對船舶壓艙水處理設備對海域環境的可能影響作出研究，因此無從對壓艙水的管制措施與利益上作出成本效益的評估，也無法確定是否應該實施更進一步的管制措施。

船舶於領海外排洩壓艙水以及壓艙水水質標準的制定此二問題，根據最適功能理論並考量到法律管轄範圍的問題，應透過《海洋污染防治法》的修正來處理此一問題，而綜觀該法條文的內容來看，最適合的為該法第8條第2項條文，在此建議將其修正為：「為維護海洋環境或應目的事業主管機關對特殊海域環境之需求，中央主管機關得依海域環境分類、海洋環境品質標準及海域環境特質，劃定海洋管制區及壓艙水交換區，訂定海洋環境管制標準與壓艙水排放水質標準，並據以訂定分區執行計畫及污染管制措施後，公告實施。」將此二部分列入其中，進行管制，而由於該交換區的設置與船舶壓艙水的檢驗執行，牽涉到航政及港口機關，因而亦有必要參酌這些機關的意見，故建議在同一條文中增列第8條第4項：「為預防海洋環境中有害水中生物之影響，第二項中關於壓艙水交換區劃定、

壓艙水排放標準、採樣及檢驗程序及其他應遵行事項之管理辦法，中央主管機關得依海域環境特質，會同各相關機關定之。」透過這些修正訂定出《船舶壓艙水處理辦法》並使船舶壓艙水交換區、排放標準與相關檢驗流程的制定能夠獲得法律授權，並依最適機關理論讓有關單位能夠進行討論，擬定出一個較為完善的船舶壓艙水管制措施。同時，在同法第三條的專用名詞定義中，亦建議增加對壓艙水的定義為：「指為控制船舶橫傾、縱傾、吃水、穩性或應力而加裝於船舶上之水及其所含之懸浮物質。」以顧及到法律的明確性。

另一個問題，即基礎調查與研究的進行上，由於牽涉到我國海域環境資源的保護，則可透過現行《海洋污染防治法》第7條規定：「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。」要求主管機關進行海洋環境保護的相關研究，例如禁止排放船舶壓艙水的適當距離、外來入侵物種對我國海域生物的影響及我國海洋生物資料庫的建構，並透過這些研究的結果確認現行管制措施的制定是否恰當，或是有應該修正之處。

4.2 對於我國船舶壓艙水管理流程之建議

為使壓艙水管理與執行作業能標準化，在修正後之《海洋污染防治法》架構下，可依照第8條第4項訂定《壓艙水管理辦法》，以規範壓艙水交換區劃設、壓艙水排放標準、採樣及檢驗程序等。本研究在此建議對船舶壓艙水的

管理，可採用分級管理之方式執行，是為三加一分級管理制度。第一級管理階段，交通部負責督導及獨立查核作業。第二級管理階段視情況與行政院海岸巡防署隨機聯合執行黑名單船舶查核作業。第三級管理階段由交通部航港局召集行政院環境保護署、農業委員會、海岸巡防署及衛生福利部登船執行壓艙水抽驗作業。至於額外的「加一」部分，則為船方自主管理。

(一) 船方自主管理

1. 船舶訂定與實施壓艙水管理計畫，並詳實記錄壓艙水管理作業情形。
2. 船公司依國際安全管理章程(ISM Code)建立內部稽查程序，每年稽查所屬船舶壓艙水管理情形。

(二) 第一級管理:查核進港船舶之壓艙水排放紀錄，並就紀錄內容有疑慮者實施港口國管制檢查，視情抽驗壓艙水檢驗水質，就偽造紀錄及水質不合者建立船舶黑名單，另針對於商港區內排放不合水質標準者，依商港法裁罰。

(三) 第二級管理

1. 針對黑名單船舶，交通部(航港局)加強登船檢查頻次，必要時於該船每次到港時，均進行港口國管制檢查，商港區內排放不合水質標準者，依商港法裁罰，以遏止其未依規定管理壓艙水。
2. 請海巡署於例行性巡邏時，以目視方式查察黑名單船舶有無於我國領海違規排放壓艙水之情事，倘發現違規，以拍照或錄影記錄違規態樣，並通報交通部(航港局)於該船到港時登船檢查，倘違法事證明確，

依海污法裁罰。

(四) 第三級管理

1. 針對黑名單船舶，且該船於該航次曾航經疫區者，由交通部(航港局)邀請農委會(動植物防疫檢疫局)於商港區域內組成聯檢小組，於檢查人員獲適當防護下，登船進行壓艙水抽驗，並將水體送該會或其他經政府認證合格實驗室檢驗。

2. 經檢驗發現不合水質標準(具傳染病原)之壓艙水，依其排放地點於港區內或港區外，分別由交通部或環保署依商港法或海污法裁罰，並針對可能污染水域，由該署會同農委會與衛福部評估污染程度及研議改善作法，以保障我國海洋生態與國民健康。

五、結論

分析壓艙水公約中的豁免規定後，發現在本文中此豁免只能給予在一個國家管轄海域內航行之船隻，而不能夠給予於國際航線中航行之船隻，即便在附則中進一步擴張了可以給予的範圍，但仍侷限於點對點的方式而不能採國與國之間的互免，此外，此種豁免權的給予也必須奠基在對兩地生態調查的基礎上，故對締約國而言，給予豁免權的門檻並不低，只有在兩地幾乎沒有生物入侵風險的狀況下才能給予。加上赫爾辛基委員會與奧斯陸-巴黎公約委員會聯合規則中的規定及波羅的海學者所提出之壓艙水豁免程序辦法，可以發現港口生物及相關物理性質資料庫如海水溫度及鹽度等的建立是評估是否能夠豁免的首要程序，並且需架構出完整系統，才能確保豁免不會造成環境、經濟甚至人類健康上的危害。在目前《壓艙水公約》已然達標且實行在即的狀況下，顯示各國對於海洋生態保育的決心，雖然我國並非公約之簽署國，

但亦不能貿然允許與他國簽署豁免之。

對現行船舶壓艙水相關規制法令，透過港區內禁止排放和船舶設備的規範確實能起到減低船舶壓艙水風險之效果，但為符合法律明確性與最適機關原則，在船舶壓艙水的水質標準制定與相關分工上，仍有必要透過修正《海洋污染防治法》第8條第2巷，將水質標準制定的程序明確化，而對公部門對於權責機關間應如何協力的疑義，本研究認為，透過對各國船舶壓艙水相關法令的分析，可得知其公部門合作的狀況，目前，美、日等國在污染標準制定及船舶交換區的部分讓環境保育專責機關介入或負責，而非僅交由船舶管理機關決定，此外，也透過立法或修法之方式，將不同的管理權責分派給各個單位。這樣的方法值得台灣參考，為此，本研究建議增列《海洋污染防治法》第8條第4項並制定《壓艙水管理辦法》，透過最適理論及立法明定之方式，將船舶壓艙水在管理上不同層面的任務及

權責，分派給各個相關機關。而在管理的流程上，再參考過各國的管理模式後，本研究建議建立起從港外通報、港口內抽查到建立黑名單的一系列管理方式，並由包含航港局、環保署、海巡署等權責單位分工進行，即所謂的三加一模式，並期望能透過此管理流程達到保育台灣海域環境的效果。

對於壓艙水管理之兩岸政策分析的部分，由兩岸船舶運輸航線分析，由中國地區來到台灣港口的船舶艘次眾多，且多數是由中國東南沿海港口進入台灣西部水域的港口，難以找到符合公約 D-1 壓艙水交換之區域，加上航程短(小於三天)與約有三分之一比例之船舶

國籍為權宜船籍國，顯示出兩岸運輸航線在壓艙水管理上的重要性與必要性。而從先前研究的基礎上出發，本研究進行了對兩岸互免可能性的探討，而結果顯示，在中國對船舶壓艙水管理架構出更完善的法律規範，以及針對兩岸的港口作出海洋環境及生物相的分析之前，並不適合採取兩岸船舶壓艙水管理互免的行為，即便嗣後兩岸的法律規範狀況趨於一致且環境相似，在決定互免前仍有經濟等相關因素必須納入考量，總而言之，互免是一個必須審慎考慮的作為，而目前兩岸並沒有達成得以互免的基礎條件。

六、參考文獻

1. IMO Resolution A.893(21) — Guidelines to Voyage Planning, adopted on 25 Nov.1999.
2. 黃余得 (2013)；船舶壓艙水管理近況。中國驗船中心 102 年第 1 次對外技術研討會會議資料。
3. 林金定、嚴嘉楓、陳美花 (2005)；質性研究方法：訪談模式與實施步驟分析，身心障礙研究第三期第二卷，頁 122-136。
4. 中國驗船中心(2009)，船舶壓艙水和沉積物控管國際公約中文譯本。
5. Department of Agriculture, Fisheries and Forestry(DAFF)(2011); National Seaports Program: Australian Ballast Water Management Requirements. version5.
6. EPA(2010);Generic Protocol For The Verification of Ballast Water Treatment Technology. NSF International Ann MI, EPA/600/R-10/146.
7. Freeman, R.E.(1984); Strategic Management: Stakeholder Approach. London: itman.
8. International Maritime Organization (2004), “International Convention for the Control and Management of Ships’ Ballast Water and Sediments”, London, UK
9. International Maritime Organization (IMO)(2000); Ballast Water News,

- Global Ballast Water Management Programme, Issue3.
10. Rui, S., A. Paula, B. Gualter, M. Pedro and M. Luísa.(2006), Stakeholder participation in the design of environmental policy mixes. *Ecological Economics*. 60:1 pp100-110.
 11. The National Academies Press research council(2011); *Assessing the Relationship Between Propagule Pressure and Invasion Risk in Ballast Water*. Water Science and Technology Board Division on Earth and Life Studies, p23.
 12. USCG(2011); *Zebra Mussels Cause Economic and Ecological Problems in the Great Lakes*. Great Lakes Science Center(GLSC) Factsheet2000-6,.
 13. USCG(2012); *Standards for Living Organisms in Ships' Ballast Water Discharged in U.S. Waters; Final Rule*. Federal Register, Vol.77 No.57 Part V.
 14. IMO, *The Technical Guidelines*, <http://globallast.imo.org/resolution.htm>
 15. RESOLUTION MEPC.152(55), <http://www.classnk.or.jp/hp/pdf/activities/statutory/ballastwater/g1.pdf>
 16. Resolution MEPC. 173(58), [http://www.imo.org/blast/blastDataHelper.asp?data_id=23757&filename=173\(58\).pdf](http://www.imo.org/blast/blastDataHelper.asp?data_id=23757&filename=173(58).pdf)
 17. Resolution MEPC. 123(53), <http://globallast.imo.org/2012/Individual%20Guidelines%20for%20reference/G3.pdf>
 18. Resolution MEPC. 127(53), <http://globallast.imo.org/2012/Individual%20Guidelines%20for%20reference/G4.pdf>
 19. Resolution MEPC. 153(55), <http://globallast.imo.org/2012/Individual%20Guidelines%20for%20reference/G5.pdf>
 20. Resolution MEPC. 124(53), <http://globallast.imo.org/2012/Individual%20Guidelines%20for%20reference/G6.pdf>
 21. Resolution MEPC. 162(56), <http://www.crclass.org.tw/chinese/ccr-3/ccr-3doc/ccr-3b/34/5.pdf>
 22. Resolution MEPC. 174(58), <http://globallast.imo.org/2012/Individual%20Guidelines%20for%20reference/G8.pdf>
 23. Resolution MEPC. 169(57), <http://globallast.imo.org/2012/Individual%20Guidelines%20for%20reference/G9.pdf>
 24. Resolution MEPC. 140(54), <http://www.imo.org/OurWork/Environment/BallastWaterManagement/Pages/BWMGuidelines.aspx>
 25. Resolution MEPC. 149(55), <http://globallast.imo.org/2012/Individual%20Guidelines%20for%20reference/G11.pdf>
 26. Resolution MEPC. 150(55), [http://www.crclass.org.tw/chinese/ccr-3/ccr-3doc/ccr-3b/30/MEPC_150\(55\).pdf](http://www.crclass.org.tw/chinese/ccr-3/ccr-3doc/ccr-3b/30/MEPC_150(55).pdf)

27. Resolution MEPC. 161(56), http://imodocs.com/txt/data_www/texts/MEPC161_56e.php3
28. Resolution MEPC. 151(55), <http://www.classnk.or.jp/hp/pdf/activities/statutory/ballastwater/g14.pdf>
29. USCG(2013), Alternate Management Systems for Ballast Water Treatment , <http://www.uscg.mil/hq/cg5/cg522/cg5224/docs/USCGAcceptedAlternateManagementSystems.pdf>
30. Sergej Olenin, Henn Ojaveer, Dan Minchin, Rick Boelens(2016),
31. Assessing exemptions under the ballast water management convention: preclude the Trojan horse, *Marine Pollution Bulletin*, 103:1-2 pp84-92.
32. ITF Seafarers. Current Registries Listed as FOCs. Retrieved June 7, 2016.
33. <http://www.itfseafarers.org/foc-registries.cfm>
34. HELCOM Guide to Alien Species and Ballast Water Management in the Baltic Sea, 8.2 Exemptions to ballast water management (Regulation A-4) in the Baltic Sea area.p.24-27.
35. Joint Harmonised Procedure for the Contracting Parties of HELCOM and OSPAR on the granting of exemptions under International Convention for the Control and Management of Ships' Ballast Water and Sediments, Regulation A-4
36. An Australian Government Initiative, The National System For The Prevention and Management of Marine Pest Incursions. Black striped mussel outbreak in Darwin – 1999. Retrieved July 25, 2016. http://www.marinepests.gov.au/pest_outbreaks/Pages/Black-striped-mussel-outbreak-in-Darwin.aspx
37. Rupert Summerson, Maggie Skirtun, Kasia Mazur, Tony Arthur, Robert Curtotti and Robert Smart, 2013, Economic evaluation of the costs of biosecurity response options to address an incursion of *Mytilopsis sallei* (black - striped mussel) into Australia, ABARES Report to client prepared for Plant Health Australia, Canberra, September.p.19-20.
38. Sergej Olenin, Dan Minchin, Darius Daunys (2007), Assessment of biopollution in aquatic ecosystems, *Marine Pollution Bulletin*, 55:7-9 pp379-394.