

論無人船碰撞與責任歸屬¹

Unmanned Vessel Collision and Liability Attribution

黃致皓 (Zhi-Hao Huang)²、申佩璜 (Perry Pei-Hwang Shen)³、
吳清慈 (Ching-Tsy Wu)^{4*}

摘要

過往的船舶碰撞議題與人為因素關係濃厚，各方碰撞責任的分配與船員的過失有關。隨著科技的持續進步與發展，無人船的運用愈來愈廣泛，船舶需要人為操縱或人員在船的限制已逐漸消失。為了因應無人船對於船舶碰撞責任議題所帶來的改變，本文將以 Degree 3 遠端遙控無人船與 Degree 4 自主無人船作為聚焦重點，剖析以下三項議題。首先，無人船能否符合於現行《避碰規則》之規範？其次，無人船的碰撞責任成立與分配，是否仍以過失責任為基礎？最後，船舶的對外責任主體，是否會因無人船的自主性特色而有所不同？

關鍵字：無人船、碰撞事件、過失責任與無過失責任、《避碰規則》、《布魯塞爾碰撞公約》

Abstract

In the past, the issue of ship collision was strongly related to human factors, and the allocation of responsibility for the collision was related to the fault of the crew. With technology's continuous advancement and development, unmanned vessels have become

¹ 本文改寫自黃致皓碩士學位論文「航運革命的雙面刃-論無人船的國際法律規範與課題」之部分內容。

² 國立臺灣海洋大學海洋法律研究所碩士生；E-mail: hao.expert@gmail.com。

³ 國立臺灣海洋大學海洋法律研究所兼任教授；E-mail: phshen1951@gmail.com。

^{4*} 通訊作者，國立臺灣海洋大學商船學系助理教授；地址：20224 基隆市中正區北寧路 2 號，國立臺灣海洋大學商船學系；電話：02-24622192 分機 3042；E-mail: ctwu@ntou.edu.tw。

increasingly extensive, and the limitation that ships need to be manned on board has gradually disappeared. To respond to the changes brought by the unmanned vessel to the ship collision liability issue, this paper will focus on the Degree 3 remote-controlled vessel and the Degree 4 autonomous unmanned vessel as the focus and analyze the following three issues. Firstly, can the unmanned vessel comply with the existing COLREGs Rules? Secondly, is establishing and allocating collision liability for unmanned vessels still based on fault liability? Finally, the issue to resolve would be to determine to whom the liability attaches, and whether the new parties will affect the traditional overarching liability position assumed by the shipowner.

Keywords: Unmanned Ships, Collisions, Fault and Strict Liability, COLREGs, Brussels Collision Convention

壹、前言

國際有關船舶間碰撞的法律，適用「國際海事會議」(Comité Maritime International, CMI)於 1910 年 9 月 23 日制定的《統一船舶碰撞某些法律規定的國際公約》(International convention for the unification of certain rules with respect to collisions between vessels)⁵ (以下簡稱《布魯塞爾碰撞公約》)，規範船舶與船舶間碰撞責任的成立與分擔。過往的船舶碰撞議題與人為因素關係濃厚，各方碰撞責任的分配與船員的過失有關。隨著科技的持續進步與發展，無人船的運用愈來愈廣泛，

船舶需要人為操縱或人員在船的限制已逐漸消失，而其能否符合現行的《國際海上避碰規則公約》(Convention on the International Regulations for Preventing Collisions at Sea, COLREGs)⁶ (以下簡稱《避碰規則》)之規範？其次，無人船的碰撞責任成立與分配，是否仍採用過失責任？最後，船舶的對外責任主體，是否會因無人船的自主性特色而有所不同？本文將針對 Degree 3 遠端遙控無人船與 Degree 4 自主無人船⁷之碰撞責任與歸屬議題進行探究，試圖回顧不同論者對於無人船碰撞的觀點，並針對特定議題進行分析與比較。惟無人船產業目前雖有相關開發成功的

⁵ International Convention for the Unification of Certain Rules with Respect to Collisions Between Vessels, Adopted 23 September 1910.

⁶ Convention on the International Regulations for Preventing Collisions at Sea, adopted 20 October 1972, 1050 U.N.T.S 16.

⁷ 無人船等級分類詳見本文表 1。

先例，但因尚未成熟應用於航運市場，為數不多的無人船尚未構成船舶碰撞案件，能夠探討的實務案例相對有限。故本文係透過以往船舶碰撞之實務判例，與其所提及的學說、爭點加以比較與分析。

貳、船舶碰撞之法律適用與責任歸屬

2.1 船舶碰撞概述

2.1.1 船舶碰撞之定義

船舶碰撞可分為狹義和廣義。狹義的碰撞是指兩艘或以上船舶相互碰撞導致損壞⁸；而廣義的碰撞則是指在沒有物理接觸的情況下，由於一方船舶駕駛人的航行過失導致另一方船舶、船上人員和貨物受損⁹。例如，一艘船舶以超過安全航速行駛，導致另一艘船舶沉沒¹⁰；或者不遵守航行規則，導致另一艘船舶觸礁¹¹。因此，狹義和廣義的碰撞乃根據是否有直接碰撞、接觸作為區分。雖然此兩類碰撞皆被歸為船舶碰撞，但是廣義碰撞的責任成立通常難以證明，因船舶之間無直接碰撞，難以認

定一艘船舶的損壞是否為另一艘船舶的航行過失所導致。

2.1.2 船舶碰撞之法律適用

船舶碰撞的本質是侵權行為。在法律適用上，有學者認為船舶碰撞事件屬於海商事件，應該依照海商法之規定¹²，適用民法侵權行為處理¹³。實務案例上，船舶碰撞之侵權行為損害賠償，通常以海商法與民法同步作為請求權基礎，請求被告負賠償責任¹⁴。鑑於本文所探討之問題乃船舶間碰撞，故尚須探討我國海商法碰撞章所參考之《布魯塞爾碰撞公約》¹⁵。雖然該公約與我國法規適用主體範圍上有些許差異，但該公約明確規定船舶間發生碰撞時，各方船舶間的責任分配、起訴時效、碰撞發生後與豁免的相關碰撞議題，仍具有參考價值。

2.2 船舶碰撞之責任成立與分配

2.2.1 碰撞責任成立

當船舶發生碰撞時，責任之成立有四種情形¹⁶。分別為：(1)碰撞是因不可抗力

⁸ 林群弼，海商法論，三民書局股份有限公司，2018年，頁550。

⁹ 同前註。

¹⁰ *The Royal Eagle* [1950] 84 L.L. Rep. 543; *The Royal Sovereign* [1950] 84 L.L. Rep. 549.

¹¹ *The Shell Spirit 2* [1962] 2 Lloyd's Rep. 252.

¹² 海商法第5條：「海商事件，依本法之規定，本法無規定者，適用其他法律之規定。」

¹³ 許美玲，2003，雙方過失船舶碰撞之賠償責任，月旦法學教室，第11期，頁26-27。

¹⁴ 臺灣臺北地方法院 109 年度保險字第 91 號民事判決。

¹⁵ 饒瑞正，海商法論，三民書局股份有限公司，頁318。

¹⁶ 《布魯塞爾碰撞公約》尚有不明原因之碰撞類型，惟我國海商法並無規定。在不明原因之碰撞發生時，其受損害者，仍應自行承擔。有學者認為，我國雖然沒有明文將不明原因之碰撞規定在海商法內，仍可以參照民法184條第1項之規定，作相同解釋，蓋被害人暨不能舉證證明對方或對方之船員負有故意或過失，自不得向對方請求損害賠償。

的因素引起，如颶風、海嘯等非人為因素。即使加以嚴密之注意，亦無法抵抗其災害之發生，被害人不得請求賠償。此種情形即為天災歸物之所有人負擔原則¹⁷；(2)碰撞是因船舶之過失所致，如海員或船長未能施展良好船藝和操船技術，或違反《避碰規則》而造成損害發生。被害人可依據侵權行為¹⁸之規定，向有過失之船長或海員請求損害賠償，亦可依據海商法之規定向加害方之船舶所有人請求損害賠償¹⁹；(3)碰撞是由多方船舶共同過失所致。通常各方船舶應依其過失程度之比例進行責任分配。若不能判定時，各方應平均分擔其責任。但對於人員死亡或傷害所造成的過失，各方船舶應負連帶責任。亦即，如該損害是關於物的損害，則採取分割的責任，由各過失船舶依其過失程度負責；若該損害是關於人的損害，各方船舶無論其過失程度大小，共同對人員傷害及死亡負連帶賠償責任²⁰；(4)各方船舶不能判定輕重，如調查上無法釐清雙方之間的過失比例等。

2.2.2 船舶間的過失責任分配

如前述，於四種類型的船舶碰撞事件中，責任的成立乃依過失作為判定標準。

根據《布魯塞爾碰撞公約》和《海商法》，「過失」通常是指行為人並不存在災害發生的意圖，但對於損害的發生或防止應能注意或預見，卻沒有注意或預見，致船舶碰撞的事故發生或損害擴大²¹。申言之，有注意義務之人，本應注意且能注意，但未為注意，即屬過失。在判斷過失時，究竟應以行為人「能」預見的範圍作為標準，或以行為人「應該」預見的範圍作為標準，學說分為「主觀標準」與「客觀標準」。主觀標準是指以行為人的能力為標準。如行為人在能力範圍內能預見該作為或不作為之後果，卻未實施，則判定有過失。反之，如行為人能力上無法預見該作為或不作為之後果，則判定無過失。客觀標準是指以客觀的角度統一行為人應當預見的範圍，並以此標準作為判斷過失的依據，而不以特定人的能力範圍作為判斷依據²²。比較上述兩種標準，管見認為，若採取客觀標準之判定方式，對於海域安全與危險預防有一定程度的正向影響，因為此種方式能夠促使行為人之操船與船藝能力到達一定水準。另一方面，更能統一司法實務判斷上的依據和標準。以免因行為人預見能力較差，反而於司法判斷上受到行為無過失之認定，豈不是變相認同行為人散

¹⁷ 楊仁壽，最新海商法論，作者自版，第三版，2001年，頁431。

¹⁸ 民法第184條第1項：「因故意或過失，不法侵害他人之權利者，負損害賠償責任。故意以背於善良風俗之方法，加損害於他人者亦同。」

¹⁹ 楊仁壽，同註17，頁432。

²⁰ 同前註。

²¹ 司玉琢、吳兆麟，船舶碰撞法，大連海事大學出版社，1995年，頁23。

²² 同前註，頁24。

漫、無紀律之狀態。事實上，雖然過去曾存在兩種學說標準的爭議，但經歷長時間的司法實踐後，各國基本上都採用客觀標準作為判斷行為人過失的依據²³，進而分配各方船舶之責任。

2.2.3 過失責任的原理適用

由前述提到，在判定船舶過失之責任時，通常採取客觀標準作為判斷過失之依據。客觀標準是以行為人是否已盡到良好操船行為與船藝實施作為判斷依據，即為一般原則。除了以客觀標準作為判斷外，尚需要其他原理輔助責任判定²⁴，以下僅針對法定推定過失原則(Legal Presumption of Fault Doctrine)與雙方疏忽等效原則(Negligent Equivalence Doctrine)分析。緊急情況原則、賓夕法尼亞原則、最後機會原則乃因遭時代的淘汰而不再適用²⁵。

2.2.3.1 法定推定過失原則

船舶碰撞的法定推定過失，一艘船舶違反法定航行規則(國際性或是地區性)，法律則推定違反航行規則的船舶有過失。除非該船舶能證明違反規則乃必要之措施，或違反規則並非造成碰撞事件的原因

²⁶。然而，目前大多數國家並不採用這種原則作為判定是否有過失之依據，於《布魯塞爾碰撞公約》更是明文禁止法定推定過失。公約明定的理由，乃因受害之船舶只要證明加害之船舶違反法定過失(如違反《避碰規則》)，則加害之船舶即負擔證明自己船舶無過失的責任²⁷。此種舉證責任的轉換，雖然能減輕受害船舶舉證責任的難度，保障受害船舶，促進訴訟的快速進行。但卻可能導致他方船舶因違反《避碰規則》而直接被判定為有過失，即使其違反規則之行為並非碰撞的主因。甚至可能因此減低法官之職責，使其逕依肇事船舶違反《避碰規則》之行為作出判決，而未能確實檢視各方的責任歸屬，造成司法不公的現象。

管見認為，我國法院雖然將《避碰規則》作為檢視操作船舶行為人有無過失之重要法理基礎²⁸，但亦非屬採用法定推定過失。乃因法定推定過失之推定必須為法律上所明文規定，而我國《海商法》並未如英國於1894年所頒布的《商船航運法》(Merchant Shipping Act)一樣，明確將違反航行規則視為有過失²⁹。

²³ 同前註。

²⁴ 同前註，頁28。

²⁵ 同前註，頁42-43。

²⁶ 同前註，頁25。

²⁷ 饒瑞正，船舶碰撞之民事爭議問題，航運季刊，第26卷第4期，2017年，頁93-94。

²⁸ 臺灣高雄地方法院108年度海商字第9號民事判決：「按民事，法律所未規定者，依習慣；無習慣者，依法理，民法第1條定有明文。我國雖無船舶航行所應遵守之法律明文，然鑑於1972年國際海上避碰規則(下稱避碰規則)

乃為確保船舶航行安全，預防、減少船舶碰撞，規定在公海和連接於公海的一切通航水域所應共同遵守之海上交通規則，是為期減免海上事故之發生，所有航行於海上之船舶，原即均有遵守此海上交通規則之義務，在我國法無明文之情況下，並無礙於以相關國際規則作為檢視操作船舶行為人有無過失之法理基礎，此在我國現無法正常參與諸多國際組織、簽署公約之情狀下，前揭避碰規則所揭禁之法理，尤為重要而具參考價值，合先敘明。」

²⁹ 司玉琢、吳兆麟，同註21，頁25-26。

2.2.3.2 雙方疏忽等效原則

「雙方疏忽等效原則」，是指雙方或各方船舶，因為持續的疏忽而導致碰撞的發生，此時因難以區分何方之責任為主要原因、次要原因，退而要求雙方各負擔一半的責任³⁰。這項原則明訂於《布魯塞爾碰撞公約》第 4 條³¹，客觀上無法認定各方過失程度，或是判斷各方過失相當，則其所負之責任應平均分擔。

2.2.3.3 過失原則與《避碰規則》之關聯

由上述分析可知，目前各國所認可之「雙方過失等效原則」，已明文訂定於《布魯塞爾碰撞公約》；而「法定推定過失」，於《布魯塞爾碰撞公約》明文禁止，亦非各國法律之主流原則。惟有學者認為我國法院似乎仍維持此見解³²，若有船舶因違反《避碰規則》而導致碰撞事件發生之行為，該行為將被視作碰撞發生之原因。除非違反《避碰規則》之船舶能證明該碰撞事件，與其違反《避碰規則》之間無因果關係。不管是否採納該學者對於法院之見解，於大多數法院之判決文中觀察，《避碰規則》乃為確保船舶航行安全，預防、

減少船舶碰撞之規定，故所有的船舶均應遵守此海上交通規則³³。法院在判定責任時通常以《避碰規則》作為客觀判斷依據，依各方船舶的過失情況，分配彼此責任。例如，臺灣臺北地方法院 109 年度保險字第 91 號民事判決³⁴、臺灣高雄地方法院 108 年度海商字第 9 號民事判決等³⁵，均以違反《避碰規則》為由而論以過失。足見《避碰規則》乃作為檢視操作船舶行為人有無過失之重要法理基礎。而本文後續將針對無人船適用《避碰規則》之問題加以論述。

2.3 船舶碰撞對外責任主體

當一艘船舶發生碰撞時，有權請求損害之人究竟該向何者請求賠償？其應負責任之主體為船舶、船舶所有人、管理有過失之船長，抑或是操船有過失之船員？我國海商法「船舶碰撞」章將船舶擬人化的意味非常濃厚，並以船舶作為負責任之主體。這是因我國海商法船舶碰撞章援參《布魯塞爾碰撞公約》之規定³⁶。根據《布魯塞爾碰撞公約》第 3 條之規定，如碰撞

³⁰ 同前註，頁 36。

³¹ Brussels Collision Convention art. 4, "If two or more vessels are in fault, the liability of each vessel is in proportion to the degree of the faults respectively committed. Provided that if, having regard to the circumstances, it is not possible to establish the degree of the respective faults, or if it appears that the faults are equal, the liability is apportioned equally."

³² 饒瑞正，同註 27，頁 92-94。

³³ 臺灣高雄地方法院 108 年度海商字第 9 號民事判決，同註 28。

³⁴ 臺灣臺北地方法院 109 年度保險字第 91 號民事判決：「…足見 COSCO ENGLAND 輪已違反「1972 年國際海上避碰規則」(下稱避碰規則)第 5 條、第 7 條規定而有過失，導致裝載系爭貨物之貨櫃落海滅失，系爭貨物因此全部滅失…」

³⁵ 臺灣高雄地方法院 108 年度海商字第 9 號民事判決，同註 28。

³⁶ 楊仁壽，海商法判例解說，作者自版，2000 年，頁 352。

是因一艘船舶的過失所引起，損害賠償責任便應由該艘過失船舶承擔³⁷。第 4 條亦將船舶碰撞之責任指向船舶，作為損害賠償責任之主體³⁸。理由是《布魯塞爾碰撞公約》基本上是以英美法體系作為參考概念³⁹。在美國法律制度中，船舶被擬人化為一個獨立的法律實體，其本身負責承擔責任，而非船舶所有人⁴⁰。在起訴時，船舶作為被告，並且判決結果僅能針對船舶本身，例如將船舶拍賣以償還受害人⁴¹，而船舶所有人之其他財產則不會受到影響⁴²。對船舶訴訟的好處在於，所有涉及利害關係之人都必須出庭應訴，否則法院會直接依據原告之主張進行判決。原告可以根據判決獲得船舶所有權或將其拍賣以償還債權⁴³。因此，船舶所有人通常是最大的利益攸關人，如不出庭應訴，其船舶將被迫拍賣，迫使他們或相關利害關係人出庭應訴⁴⁴。然而，大陸法系國家(例如我國)在制度上並未設計對船訴訟之程序與方式，卻將船

舶定為損害賠償責任之主體⁴⁵，從而產生一些紛擾。有論者認為，根據《布魯塞爾碰撞公約》第 10 條規定⁴⁶，公約不影響各國對「船舶所有人」總責任限制之規定，這意味著責任主體通常是「船舶所有人」⁴⁷。除了船舶所有權人之外，船舶所有人之範圍還包括利用他人船舶從事海上業務活動之人，以及對船舶擁有指揮營運權之人⁴⁸，這些都明文規定於海商法第 21 條中⁴⁹。因此，無論是自有船舶營運、承租船舶營運、受船舶所有人委託營運、傭船營運等，在海上經營活動皆可被視為船舶所有人之活動，進而成為追討對象⁵⁰。因此當船員於操船過程發生過失時，基於其獲取執行業務之利益，應同等對於受僱人執行業務致第三人損害負責，並適用代負責任原則，由僱用人負責⁵¹。根據我國法院判決，當過失船員對第三人造成損害時，該船員與其僱傭人應負有民法第 188 條中之連帶損害賠償責任⁵²。然而，船員的實際賠償能

³⁷ Brussels Collision Convention art. 3 "If the collision is caused by the fault of one of the vessels, liability to make good the damages attaches to the one which has committed the fault."

³⁸ Brussel Collision Convention art. 4, *supra* note 31.

³⁹ 楊仁壽，同註 36。

⁴⁰ 同前註。

⁴¹ 同前註。

⁴² 同前註。

⁴³ 饒瑞正，船舶碰撞責任主體之辨識，月旦法學教室，第 192 期，2018 年，頁 27。

⁴⁴ 海洋法系英國最高法院判例 The Indian Grace (No.2) 案，解釋對物訴訟本質，是當訴狀送達「被告船舶」或其代理人時，轉變為對人訴訟，而產生訴訟客體上的轉換，即是利用對物訴訟法律程序迫使債務人出庭應訴。

⁴⁵ 有學者認為，我國立法例上採取將「船舶」作為損害賠償責任之主體，是屬於立法過程中的消化不良，因為我國並非屬英美法體系，無對船訴訟制度。

⁴⁶ Brussel Collision Convention art. 10 "Without prejudice to any Conventions which may hereafter be made, the provisions of this Convention do not affect in any way the law in force in each country with regard to the limitation of shipowners' liability, nor do they affect the legal obligations arising from contracts of carriage or from any other contracts."

⁴⁷ 饒瑞正，同註 43。

⁴⁸ 林群弼，同註 8，頁 250。

⁴⁹ 海商法第 21 條第 2 項。

⁵⁰ 饒瑞正，同註 43。

⁵¹ 饒瑞正，同註 27，頁 92。

⁵² 臺灣橋頭地方法院 103 年度海商字第 22 號民事判決：「…本件因澳萬達輪之船長未盡其應變措施致發生系爭事故，致延鴻輪受有系爭損害，被告船長其有過失自明，且系爭事故並非因不可抗力而導致，被告公司自應與被告船長負民法第 188 條侵權行為之連帶損害賠償之責…」

力通常有限，導致賠償的名義上存在而實質上無法落實的情況，其仍以船舶所有人作為主要賠償主體。

參、新興科技的加入-無人船

3.1 無人船的發展趨勢

無人船的發展源自於「無人航海載具」(Unmanned Maritime Vehicle, UMV)的研究⁵³，隨著相關技術逐漸成熟，無人航海載具的大小與航行範圍逐漸擴大。2012 年勞斯萊斯(Rolls-Royce)發起「先進自主水域貨運航行應用計畫」(Advanced Autonomous Waterborne Applications, AAWA)，以利改進「遠端遙控」和「自主系統」技術⁵⁴。2017 年勞斯萊斯(Rolls-Royce)和史威瑟(Svitzer)拖船公司在哥本哈根港口展示了全世界第一艘 28 公尺遠端遙控商業船舶，並安全進行一系列的操作，包括解纜、360 度轉彎、停泊等⁵⁵，成功示範了遠端遙控運輸的可行性。2018 年成功展示 53 公尺長的

自主航行渡輪福肯號(Falco)，同時搭載著「遠端遙控」、「自主系統」的技術，載著 80 位乘客航行於帕拉寧(Parainen)和納古(Nauvo)之間⁵⁶。2022 年更是有一艘總噸位 3,200 的自主無人貨櫃船亞拉·柏克蘭號(Yara Birkeland)於挪威成功完成首航，驗證了自主無人船應用於商業運輸的可能性⁵⁷。「海事安全委員會」(Maritime Security Committee, MSC)指出，無人船目前從部分自動化到完全自主的系統，可依據不同的級別，承擔航運不同方面、層級的任務⁵⁸，未來更有機會逐漸取代以往需要海員在船的規定，改變航運的貿易型態。

我國在 2018 年 11 月 30 日，經立法院三讀通過《無人載具科技創新實驗條例》⁵⁹，利於無人載具在實驗期間排除特定法律、法規命令或行政規則中之處罰規定，打造友善法規環境。若在實驗期間能夠清楚解析無人船遵守《避碰規則》之難處，並且在科技上、法律上給予一定程度的支持與補強，除了能夠鼓勵產學投入無人載具的應用與研發，驅使國內業者共同投入

⁵³ Daniel AG Vallejo, *Electric Currents: Programming Legal Status into Autonomous Unmanned Maritime Vehicles*, 47 CASE W. RES. J. INT'L L. 405, 408 (2015).

⁵⁴ AAWA Project Introduces the Project's First Commercial Ship Operators, <https://www.rolls-royce.com/media/press-releases/2016/pr-12-04-2016-aawa-project-introduces-projects-first-commercial-operators.aspx> (last visited Aug. 25, 2022).

⁵⁵ Rolls-Royce Demonstrates the World's First Remotely Operated Commercial Vessel, <https://www.rolls-royce.com/media/press-releases/2017/20-06-2017-rr-demonstrates-worlds-first-remotely-operated-commercial-vessel.aspx> (last visited Aug. 25, 2022).

⁵⁶ Rolls-Royce and Finferries Demonstrate World's First Fully Autonomous Ferry, <https://www.rolls-royce.com/media/press-releases/2018/03-12-2018-rr-and-finferries-demonstrate-worlds-first-fully-autonomous-ferry.aspx> (last visited Aug. 22, 2022).

⁵⁷ Crewless Cargo: The World's First Autonomous Electric Cargo Ship, <https://www.ship-technology.com/analysis/crewless-cargo-the-worlds-first-autonomous-electric-cargo-ship/> (last visited Aug. 14, 2022).

⁵⁸ Maritime Safety Committee (MSC), 98th session, <https://www.imo.org/en/MediaCentre/MeetingSummaries/Pages/MS-98th-session.aspx> (last visited Jun. 25, 2022).

⁵⁹ 《無人載具科技創新實驗條例》—完備智慧運輸，<https://www.ey.gov.tw/Page/5A8A0CB5B41DA11E/6cf45fd7-8031-4256-9e39-1106325975e0> (最後閱覽日：2022 年 8 月 11 日)。

產業鏈，建立無人載具技術供應鏈體系，更能提供法規擬定之參考依據，強化對於無人船實質上的管理。讓無人載具的創新技術、服務運用、安全控管與法規同步並進，以奠定我國智慧交通運輸的厚實基礎。

3.2 無人船的定義

就無人船舶之定義而言，「海上無人駕駛智慧型網路導航計畫」(Maritime Unmanned Navigation through Intelligence in Networks, MUNIN)將無人船舶定義為「配置模塊化控制系統和通信技術，以實現無線監控的船舶」⁶⁰；英國學者將無人船定義為「在船上沒有船員的情況下，能夠水面上控制、自行推動運行的船舶」⁶¹；中國大陸多以「智慧船舶」的名稱稱呼無人船，其定義為「利用傳感器、通信、物聯網、互聯網等技術手段，自動感知和獲得船舶自身、海洋環境、物流、港口等方面的數據，以進行船舶航行、管理、維修保養、貨物運輸等方面，實現智能化運行的船舶」⁶²；國際海事組織(International Maritime Organization, IMO)於2018年召

開第99屆MSC會議，將無人船定義為「在不同程度上，可以獨立於人類而運行之船舶」⁶³。雖然從這些論述觀察，無人船似乎直接被視作為一般船舶，但因《聯合國海洋法公約》(United Nations Convention on the Law of the Sea, UNCLOS)⁶⁴於其第1條規則並未定義何謂船舶，更未明確提及船舶之定義範圍僅限於有人船，國際海洋法法庭(International Tribunal for the Law of the Sea, ITLOS)亦未針對人員配置要求提出明確見解，以至於有反面意見認為無人船並非UNCLOS下所稱之船舶⁶⁵。不過，無人船之發展必不可擋，有論者認為支持無人船屬於船舶的論點，使其享有國際法賦予船舶的權利與義務⁶⁶，將有助於無人船之發展。國際法必須隨著時代與科技的進步而變動，以確保世界的航運體系能有預先設想的法律框架輔助無人船的發展；國內法必須與時俱進，否則船舶所享有之權利若無法適用於無人船(如動產間的交易、抵押、保險或責任限制等)，可能讓航商怯步進行投資等活動，無助於航運的發展與進步。

⁶⁰ Maritime Unmanned Navigation Through Intelligence in Network, <https://cordis.europa.eu/project/id/314286/reporting> (last visited Aug. 18, 2022).

⁶¹ Henrik Mikael Ringbom & Robert Veal, *Unmanned Ships and the International Regulatory Framework*, 23 J. MARIT. L. & COM. 100, 100-02 (2017).

⁶² 智能船舶規範第1.1.3條，<https://www.ccs.org.cn/ccswz/specialDetail?id=201900001000009739> (最後閱覽日：2022年8月11日)。

⁶³ Maritime Safety Committee (MSC), 99th session, <https://www.ifsma.org/resources/MSC-99-REPORT.pdf> (last visited Jul. 1, 2022).

⁶⁴ United Nations Convention on the Law of the Sea, adopted 10 December 1982, 1833 U.N.T.S. 397.

⁶⁵ Jeremia Humolong Prasetya, *The Operation of Unmanned Vessel in Light of Article 94 of the Law of the Sea Convention: Seamaning Requirement*, 18 INDONESIA J. INT'L L. 105, 110 (2020).

⁶⁶ Craig H Allen, *Determining the Legal Status of Unmanned Maritime Vehicles: Formalism vs. Functionalism*, 49 J. MAR. L. & COM. 477, 512-14 (2018).

3.3 無人船的分級與特性

許多對於無人船特性與定義進行的解釋並不一致，其大致可以歸納為三種特性，分別是自動(automation)、自主(autonomous)以及無人(unmanned)。這三者於名稱上雖然不能互相替換，但彼此之間卻有一定的關連⁶⁷。「自動」指，相關任務的完成與操作乃透過機器代為執行。目前亦有許多現代船舶使用自動系統輔助操作⁶⁸；「無人」指，沒有船員於船上操作系統，即能透過自主系統或是遠端遙控系統操縱船舶航行；「自主」指，船舶能夠於預先設定的航程中，對於周遭海域環境進行資訊的蒐集與分析，並且自動決定航行策略而無須人員參與。

目前將無人船自主等級進行劃分的分類方式，有英國勞氏驗船協會(Lloyd's Register of Shipping, LR)、國際海事組織(IMO)等。LR (2016)在其新的操作指南「ShipRight」，將無人船劃分為六個等級，從 AL1 (部分自動輔助)至 AL6 (完全自動駕駛)，目的是確保系統設計者、造船業、船舶所有人與營運商能夠清楚理解船舶

各級別自主程度所對應的風險⁶⁹。而本文所採用之分類方式，為 IMO 設立之分級制度，以利探究與 IMO 密切相關之《避碰規則》與《布魯塞爾碰撞公約》。

IMO 於 MSC 的會議中，將無人船根據其自主程度分為以下四個級別⁷⁰，如表 1 所示。上述所提及之「自動」(automation)、「自主」(autonomous)及「無人」(unmanned)之特性呈現於各程度級別的船舶。於 Degree 1 和 Degree 2，此兩種級別皆是有「船員」於船上服務，根據其級別的不同，船員所需要具備的能力也有所差異；Degree 3 和 Degree 4 則是無人在船服務，因此船舶對於船上設備、系統之要求亦高於前二者。此外，此二種級別之船舶能否符合國際法規層面的要求，亦受到各方關注。事實上，無人船於同一航程中無須持續保持同一級別，而必須根據周遭水域變化進行調整，假使一艘船舶於同一航程中行經不同交通密度之水域，一艘 Degree 4 自主無人船仍可轉換成 Degree 3 遠端遙控無人船的操作模式，由遠端遙控人員進行操控、監管⁷¹。

⁶⁷ Eleni Achnioti, *To What Extent Can Unmanned Ships Comply with COLREGs 1972 and How Will the Liability of Such Vessels Be Assessed?*, 11 SOUTHAMPT. STUD. LAW REV. 77, 79-81 (2021).

⁶⁸ KONGSBERG, Marine Automation System - K-Chief 600, <https://www.kongsberg.com/maritime/products/engines-engine-room-and-automation-systems/automation-safety-and-control/vessel-automation-k-chief/integrated-marine-automation-system-k-chief-600/> (last visited Aug. 22, 2022).

⁶⁹ LR Defines 'Autonomy Levels' for Ship Design and Operation, <https://www.lr.org/en/latest-news/lr-defines-autonomy-levels-for-ship-design-and-operation/> (last visited Aug. 11, 2022).

⁷⁰ IMO, MSC.1/Circ.1638, Outcome of the Regulatory Scoping Exercise for the Use of Maritime Autonomous Surface Ships (MASS) (2021), <https://www.imo.org/en/MediaCentre/PressBriefings/pages/MASSRSE2021.aspx> (last visited June 3, 2022).

⁷¹ Eleni Achnioti, *supra* note 67.

表 1 無人船分級表

程度一 (Degree 1)	具備自動程序和決策輔助之船舶。於此種船舶模式，雖然有些操作可能為自動化且無人監督，但仍有適任之船員在船操作相關系統，並指揮船舶，於緊急情況下仍可接續掌控船舶。
程度二 (Degree 2)	主要透過遠端遙控者操作相關控制系統，但仍有船員在船待命，隨時接續掌控船舶。
程度三 (Degree 3)	無船員在船上，由遠端遙控人員對船舶進行遠端遙控。即 Degree 3 遠端遙控無人船。
程度四 (Degree 4)	無船員在船且完全自主行動之船舶。船舶能夠自行作出決策，如改變航向、航速與停俾與否。即 Degree 4 自主無人船。

資料來源：IMO, MSC.1/Circ.1638, *Outcome of the Regulatory Scoping Exercise for the use of Maritime Autonomous Surface Ships (MASS)*(2021).

肆、無人船《避碰規則》適用與碰撞責任歸屬

4.1 無人船碰撞責任與《避碰規則》適用之探討

《避碰規則》適用所有於公海或公海相通水域內航行之船舶，如為航行於上述水域中之「任何船舶」皆應遵循《避碰規則》⁷²。因此，無人船本質上並不受到《避碰規則》排除適用，其操作亦應遵循《避碰規則》之規定。

如前述討論，《避碰規則》為法院判斷過失程度之重要法理基礎，若無人船無法於操作上遵循《避碰規則》之規定，是否代表無人船於法律責任分配上，承擔較大

的賠償風險？例如，第 2 條規定，除一般時刻必須遵守海員常規外，更需於緊急時刻背離規則，採取緊急應變措施。對於 Degree 3 遠端遙控無人船或許能透過人為操縱船舶，但 Degree 4 自主無人船又該如何進行決策與判斷？除此之外，第 5 條「瞭望義務」、第 6 條「安全速度」、第 7 條與第 8 條「避碰危機」與「避碰措施」等規定，對於無人船亦是困難挑戰。以下將針對這些條文進行分析。

4.1.1 《避碰規則》第 2 條 - 責任

本條第 1 項被稱為「優良船藝條款」或是「疏忽條款」⁷³。當任何人由於疏於遵守《避碰規則》、海員常規或其他特殊環境之戒備而引起過失時，必須負起責任⁷⁴。其

⁷² COLREG - Preventing Collisions at Sea, <https://www.imo.org/en/OurWork/Safety/Pages/Preventing-Collisions.aspx> (last visited Aug. 14, 2022).

⁷³ 林永裕、蔡金城、蕭智遠，一九七二年國際海上避碰規則（2013 年修正），林永裕出版，2016 年，頁 2。

⁷⁴ 避碰規則》第 2 條第 1 項：「本規則之任何規定，不得免除任何船舶，或其所有人、船長或船員，因疏於為海員常規或為特殊環境所需之任何戒備而引起後果之責任。」

目的在於要求船舶所有人、船長或船員在執行任務時必須盡責任⁷⁵。

本條第 2 項被稱為「慎思條款」⁷⁶，指遵循本規則之船舶在碰撞或緊急危險情況下，應考慮當前環境，必要時可「背離」本規則。因此，船員除了須遵守「避碰規則」和海員常規操作外，還有義務在特殊情況下採取應變措施。然而，當涉及到 Degree 3 遠端遙控無人船和 Degree 4 自主無人船在「無人」情況下操作時，該如何遵循操作規則？Degree 4 自主無人船又該如何判斷緊急情況並適時「背離」規則並採取應變措施？

4.1.1.1 Degree 3 遠端遙控無人船

雖然對於 Degree 3 遠端遙控無人船而言，遵循《避碰規則》仍然是人為的掌控之中，但遠端遙控者遵守《避碰規則》、海員常規等規範操作時，是否需要在船上操作？CMI 報告指出，規則中並無明確限制遵守《避碰規則》或海員常規必須由船上人員執行⁷⁷。更有論者認為，如果 Degree 3 遠端遙控無人船與遠端操作者

之間的協調操作良好，能夠遠端遙控並隨時掌控情況，以遵守《避碰規則》或海員常規，此種操作意識仍能夠來自遠端遙控者⁷⁸。雖然這個說法仍有爭議，但 CMI 報告認為無人在船進行的遠端遙控似乎不違背《避碰規則》第 2 條規定⁷⁹。

另外一個問題為，遠端遙控者的技術是否能夠與一般船員於操船上所呈現之結果相當？由於遠端遙控者缺乏身處駕駛臺的真實感受⁸⁰，加上遠端遙控距離和訊號的限制⁸¹，進而影響其操作決策與成效。然而，如果其所展現的結果與一般船員相同並且能夠及時操作船舶，似乎就能夠滿足條文所要求之目的⁸²。

4.1.1.2 Degree 4 自主無人船

有論者認為，在要求 Degree 4 自主無人船遵循《避碰規則》的同時，又必須於急迫危險時刻下採取應變措施，是一項難以達成的任務⁸³。其意味著在遵循《避碰規則》的同時，還必須考慮當前環境的急迫性，適時背離該規則並採取應變措施⁸⁴。然而，決定何時背離《避碰規則》是極具挑

⁷⁵ 林永裕等人，同註 73。

⁷⁶ 同前註。

⁷⁷ CMI International Working Group Position Paper on Unmanned Ships and the International Regulatory Framework, <https://comitemaritime.org/work/mass/> (last visited Aug. 23, 2022).

⁷⁸ Robert Veal and Michael Tsimplis, *The Integration of Unmanned Ships into the Lex Maritima*, 2017 LLOYD'S MAR. & COM. L.Q. 303, 325 (2017).

⁷⁹ British Maritime Law Association: CMI Questionnaire: Unmanned Ships, <https://www.bmla.org.uk/> (last visited Aug. 14, 2022).

⁸⁰ Eric Van Hooydonk, *The Law of Unmanned Merchant Shipping—An Exploration*, 20(3) J. MARIT. LAW COMMER. 403, 406 (2014).

⁸¹ NYK Successfully Tests Remote Navigation of Tugboat, https://www.nyk.com/english/news/2020/20200520_01.html (last visited Aug. 22, 2022).

⁸² CMI International Working Group Position Paper on Unmanned Ships and the International Regulatory Framework, *supra* note 77.

⁸³ Eleni Achioti, *supra* note 67, at 85-86.

⁸⁴ Thomas Porathe, *Maritime Autonomous Surface Ships (MASS) and the COLREGs: Do We Need Quantified Rules or Is "The Ordinary Practice of Seamen" Specific Enough?*, 13 TRANSNAV 511, 512-13 (2019).

戰性的任務，需要大量且複雜的航海經驗⁸⁵。《避碰規則》亦未明確規定何時應該忽略該規則或執行何項程序以避免碰撞⁸⁶。換言之，背離《避碰規則》可能涉及無限多種情況和操作程序，如何因應各種選擇程式編碼成了一大難題。若自主航行系統無法像經驗豐富的船員一樣進行判斷和操作，Degree 4 自主無人船可能無法遵循本條規定⁸⁷。舉例而言，同時面臨一艘滿載石油的油輪和一艘滿載遊客的郵輪的碰撞危機下，Degree 4 自主無人船於無可避免發生碰撞的情況時，該如何進行判斷和選擇。傳統情況下，船員能依靠多年實務經驗的來降低相關損害，但對於 Degree 4 自主無人船而言，卻成了巨大的考驗。

4.1.2 《避碰規則》第 5 條 - 瞭望

規則要求各船舶經常運用視覺、聽覺及其他適合當前環境所有可使用之方法，以保持正確瞭望，並全面了解其處境與碰撞危機。因為航行安全與船員是否進行正確瞭望有極大關聯性，航行中海難的發生往往是因為船員的一時疏忽所引起。實際上，瞭望除靠視覺(望遠鏡)或是聽覺(音響信號)外，還常利用其他有效之工具與設備，如船上雷達、特高頻(Very High Frequency,

VHF)或是港口之「船舶交通管理系統」(Vessel Traffic Management System, VTMS)作為狀況掌握的工具⁸⁸。船員認為的適當瞭望義務，不僅包括人為視覺及聽覺上的觀察，還包括利用雷達、電子海圖進行監控，或是監控與他船「最近交會點」(Closest Point of Approach, CPA)的儀器數值⁸⁹。此外，法院判決也將雷達、電子海圖等電子儀器視為瞭望的重要輔助工具⁹⁰。對於無人船是否能夠遵循上述要求，以下將進一步討論。

4.1.2.1 Degree 3 遠端遙控無人船

遠端遙控無人船在遵循瞭望義務時，產生了第一個疑問：瞭望是否必須由船上進行⁹¹？觀察判例 *The Nordic Ferry* 案⁹²，法院認可瞭望義務的進行，可因船舶遇濃烈的大霧而交由港口支援⁹³。CMI 的報告指出，如果遠端瞭望的技術能夠使遠端操作者的船舶操控成效與船上船員「功能上等效」，則似乎可以滿足規則要求，而無需強制該行為必須由船上進行⁹⁴。但該報告同時強調，替代效果的前提是遠端瞭望技術必須具有成熟的可靠性和即時性，否則遠端遙控者仍難以取代船員進行瞭望⁹⁵。這種解釋為遠端遙控無人船遵循瞭望義

⁸⁵ *Id.*

⁸⁶ *Id.*

⁸⁷ Eleni Achioti, *supra* note 67, at 86-87.

⁸⁸ 林永裕等人，同註 73，頁 5。

⁸⁹ Toshiyuki Miyoshi, Shoji Fujimoto, Matthew Rooks, Tsukasa Konishi & Rika Suzuki, *Rules Required for Operating Maritime Autonomous Surface Ships from the Viewpoint of Seafarers*, 75 J. NAVIG. 384, 388-89 (2022).

⁹⁰ 臺灣士林地方法院 109 年度海商字第 2 號民事判決。

⁹¹ Eleni Achioti, *supra* note 67, at 88.

⁹² *The Nordic Ferry* [1991] 2 Lloyd's Rep. 591, 596.

⁹³ Eleni Achioti, *supra* note 67, at 88.

⁹⁴ British Maritime Law Association: CMI Questionnaire: Unmanned Ships, *supra* note 79.

⁹⁵ *Id.*

務提供了空間。其次，無人船的瞭望義務中所謂的「視覺及聽覺上的觀察」能否擴張解釋為，透過其他有效之工具與設備代替？從傳統判決上觀察，如果瞭望全然由其他工具與設備進行而缺乏人眼瞭望，似乎會違反這條規則⁹⁶。但有論者認為，所謂的「正確瞭望」並無明確規定該如何執行。如果透過感知器或其他有效設備代替遠端瞭望，其帶出的結果與一般船舶無異，為何不能准許遠端遙控無人船以這種方式進行瞭望⁹⁷。

4.1.2.2 Degree 4 自主無人船

針對 Degree 4 自主無人船遵循瞭望義務之可能性，相較於 Degree 3 遠端遙控無人船，似乎更加棘手。其中最大的爭議在於，自主無人船能否「進行瞭望」？這與傳統觀念有著極大的出入，人工智慧 (Artificial Intelligence, AI) 系統是否能夠透過視覺及聽覺觀察周遭環境，以及這種行為的執行是否僅限於「人」⁹⁸？其他船舶是否總是在自主無人船的瞭望範圍內，或者根本不在其瞭望範圍內？從目前來看，很

難預期法規能夠適用於這種自主級別的船舶⁹⁹。

4.1.3 《避碰規則》第 6 條 - 安全速度

安全速度指在當時視界距離內，本船可以完全停止的速度¹⁰⁰。安全速度必須考量當前環境的能見度、交通密度、船舶運轉能力，並根據環境現況調整航速以利進行避碰措施¹⁰¹。船速過快可能導致船舶無法在足夠時間內反應和操作，而船速過慢則可能導致舵效不良，無法順利操作¹⁰²。因此，掌握安全速度非常依賴船員的經驗，即使對於安全速度，IMO 亦無明確的標準¹⁰³。

4.1.3.1 Degree 3 遠端遙控無人船

雖然安全速度的指令不一定需要來自船上¹⁰⁴，但是遠端遙控者並非實際在現場操作，風力和水流的強度和方向，可能因感知器的誤差而導致錯誤的認知，進而造成操作失誤¹⁰⁵。此外，通訊延遲可能導致操作者錯過最佳時機，進而無法做出精確的判斷和操作¹⁰⁶。

⁹⁶ *The Anneliese* [1970] 1 Lloyd's Rep 355.

⁹⁷ Eleni Achioti, *supra* note 67, at 90.

⁹⁸ *Id.*

⁹⁹ *Id.*

¹⁰⁰ Elspeth Hannaford, Pieter Maes & Edwin Van Hassel, *Autonomous Ships and the Collision Avoidance Regulations: A Licensed Deck Officer Survey*, (21)2 WMU J. MARIT. AFF. 233, 252 (2022).

¹⁰¹ 《避碰規則》第 6 條第 1 項：「各船應經常以安全速度航行，俾能採取適當而有效之措施，以避免碰撞，並在適合當前環境與情況之距離內，能使船舶停止前進。在決定安全速度時，應考慮下列各項：一、所有船舶：(1)能見度之

情況；(2)交通密度，包括漁船或其他船舶之聚集度；(3)船舶之運轉能力，尤應注意當前情況下之衝止距及迴轉能力；(4)夜間現出之背景亮光，諸如來自岸上之燈光或本船燈光反射之散光；(5)風、浪及水流之狀況，以及航行險阻之鄰近程度；(6)吃水與可航水深之關係。」

¹⁰² ALFRED NORMAN COCKCROFT & JAN NANNE FRITS LAMEIJER, *GUIDE TO THE COLLISION AVOIDANCE RULES* 18 (2003).

¹⁰³ *Id.*, at 20.

¹⁰⁴ Eleni Achioti, *supra* note 67, at 92.

¹⁰⁵ *Id.*, at 92-93.

¹⁰⁶ *Id.*

4.1.3.2 Degree 4 自主無人船

自主無人船的所有行動必須先進行編碼。然而，如前所述，安全速度無明確的數值參考，必須根據環境的能見度、交通密度、船舶運轉能力進行決定¹⁰⁷。有論者認為，或許能於各地點規範自主無人船的最高航速，但考量到船舶大小、船舶運轉能力、天氣、能見度、雷達效能等綜合因素時，似乎又無法設立一定的規範¹⁰⁸。

4.1.4 《避碰規則》第 7 條、第 8 條 - 避碰危機與避碰措施

關於「避碰危機」判斷，船舶應當運用各種適當的方法，在當前環境下評估是否存在避碰危機，例如利用雷達圖繪製和羅盤測量來判定船舶方位。此外，除了目視判斷外，也必須恰當地使用雷達判定其他船舶的 CPA 和「最近距離點時間」(Time to Closest Point of Approach, TCPA)。當發現避碰危機存在時，必須及早採取明確行動，以避免發生碰撞。

無人船無法透過煞車系統避免碰撞，因此必須採取其他措施，例如改變航向、停俾甚至倒俾等，才能避免碰撞事故發生¹⁰⁹。因此，必須及早判斷危機存在，才能有效進行避碰措施。儘管《避碰規則》規

範了船舶的操船守則，要求船員根據不同情況進行避讓，但實際上，船員更常透過 VHF 進行協調，以決定如何避碰¹¹⁰，然而，對於無人船來說，如何與其他船舶進行溝通和協調，仍然是困難的問題。

4.1.4.1 Degree 3 遠端遙控無人船

避碰危機的判斷和措施的採取，往往會受到傳感器能力的影響，例如遠端設備的誤差或操作的延遲，這可能會影響船舶的協調作業，使其無法有效避讓而導致碰撞。因此，必須確保船舶和遠端遙控之間能夠即時連線，以便及時掌握各種情況並採取適當的措施。儘管 CMI 報告認為操作的延遲不會導致 Degree 3 遠端遙控無人船無法遵循《避碰規則》第 7 條和第 8 條¹¹¹。但有論者認為，除非確保船舶和遠端遙控之間的即時連線，否則 Degree 3 遠端遙控無人船很難遵循這些條文的規定¹¹²。

4.1.4.2 Degree 4 自主無人船

對於自主航行系統而言，如何判斷危機的存在引起了許多討論。其中一位論者認為，或許能夠透過定義何種數值情況為「碰撞危機」，並將船舶航速、與他船距離、交叉相遇等因素納入考量¹¹³。比如將 CPA 0.5 浬或 TCPA 6 分鐘以下視為存在碰撞危

¹⁰⁷ *Id.*

¹⁰⁸ Elspeth Hannaford et al., *supra* note 100, at 252.

¹⁰⁹ 蔡坤澄，港域船舶操縱之研究，海運研究學刊，第 3 期，1997 年，頁 29。

¹¹⁰ 侯國彬，VHF 協議避碰分析以及所涉避碰規則修改建議，<https://read01.com/8o6G3O.html> (最後閱覽日：2022 年 7 月 23 日)。

¹¹¹ CMI International Working Group Position Paper on Unmanned Ships and the International Regulatory Framework, *supra* note 77.

¹¹² Eleni Achioti, *supra* note 67, at 92-93.

¹¹³ Thomas Porathe, *supra* note 84, at 514.

機¹¹⁴。然而，這種作法仍難以涵蓋所有情況¹¹⁵，因為同樣的 0.5 浬距離對於一艘超大型油輪(Very Large Crude Carrier, VLCC)和一艘小型動力船舶，在碰撞危機辨識上具有不同的意義¹¹⁶。因此 Degree 4 自主無人船很難針對各種情況預先進行編碼。再者，有許多水域必須依照當地習慣航行，這可能使得 Degree 4 自主無人船的編碼情況更加複雜。

4.2 無人船採用過失與無過失責任之探討

雖然以往船舶碰撞上之責任分配，是以過失作為責任分配之標準，藉此按照過失比例進行賠償義務分擔，而衍生單一責任制與交叉責任制¹¹⁷。但 Degree 3 遠端遙控無人船與 Degree 4 自主無人船的出現，是否會動搖以過失作為責任分配之標準？以 Degree 3 遠端遙控無人船而言，該船舶仍在人為操縱範圍內，因此可以將人為的決策與操作視為檢測標準進行過失判定。這與一般船舶間之責任判定相似¹¹⁸，似乎不必採用無過失責任作為判定標準。然而對於 Degree 4 自主無人船而言，情況就有所不同。Degree 4 自主無人船所採取的行動是在事先設定好的程式下執行的，如果

非程式設計者的操作設計出現錯誤，過失可能不存在，或過失難以判定，進而導致訴訟程序費時費力¹¹⁹，對受害的第三方也因此難以獲得賠償。因此採用無過失責任，對於上述問題似乎可以提供一個更好的解決方式。不過，需要注意的是，若對 Degree 4 自主無人船碰撞事件採取無過失責任之判定標準，在某些情況下可能對 Degree 4 自主無人船過於嚴苛，導致使用者對其使用意願降低。有論者認為，有些情況下 Degree 4 自主無人船或許可以排除適用無過失責任，如戰爭、暴亂、不可抗力等情形¹²⁰。惟若肯認此例外，可能會導致第三方受到損害，因為第三方可能沒有對此意外進行投保或是造成保費增加¹²¹，導致其權益受損。

管見認為，按照前述討論方向，若目前 Degree 4 等級的自主無人船要合於現行法規制度或是融入目前航運實務，可能須同時搭配遠端遙控系統輔助。這樣無人船的歸責對象仍會回歸至「人」，而非船舶本身或是程式系統開發商。以過失責任作為歸責標準進行的責任分配方式就能繼續適用。但若 Degree 4 等級的無人船並無遠端遙控轉換作為備援機制，或於實務操作系統無法即時透過備援系統進行輔助，仍

¹¹⁴ Elspeth Hannaford et al., *supra* note 100, 253-54.

¹¹⁵ Thomas Porathe, *supra* note 84, at 514.

¹¹⁶ Elspeth Hannaford et al., *supra* note 100, 253-54.

¹¹⁷ 林群弼，同註 8，頁 554-555。

¹¹⁸ Eleni Achioti, *supra* note 67, at 99-100.

¹¹⁹ *Id.*

¹²⁰ *Id.*

¹²¹ *Id.*

應以無過失責任進行判定，以防止司法程序過於冗長，造成受損害一方之不利。

4.3 無人船之對外責任主體

如前述，英美法體系的國家，通常透過對船訴訟的制度，以船舶作為對外責任主體，使相關利益關係人出庭應訴。大陸法體系之國家，解釋上通常以船舶所有人作為對外責任主體。然而，伴隨無人船科技的發展，以往的對外責任主體是否會有改變，改以系統開發商作為對外責任主體？以下將分成Degree 3遠端遙控無人船與Degree 4自主無人船進行分析。因為自主程度的不同，所應責任的主體可能也會有所不同。

4.3.1 Degree 3 遠端遙控無人船

對遠端遙控無人船而言，遠端遙控者是否能夠視為船長，藉此對其負責，是需要更深入討論的問題。於前述討論中，遠端遙控者若能於操作上與船長「功能上等效」，該遠端遙控者可能被視作船長，藉此承擔責任。根據法律規定，船長的職責在於實際指揮船舶，而非實際在船¹²²。因此，遠端遙控者既然作為船舶所有人之受僱者，以船舶所有人作為對外責任主體較為合適，除非該遠端遙控者所作之行為已遠

超於該職務的工作範圍¹²³。然而，系統開發商的責任應如何判斷？有論者認為，如果該碰撞事故發生的原因是系統開發商所導致，其很可能就會被視作責任主體予以負責¹²⁴。例如，一艘船舶於海上航行時，恰巧因遠端遙控系統設計不良，導致操作延遲或全球定位系統(Global Positioning System, GPS)定位偵測錯誤，使遠端遙控者操作失誤，進而引發碰撞事故。雖然釐清責任由誰承擔的之前，必須一併檢視船舶所有人的保養、檢查之責。但從過往例子觀察，此類責任通常難以界定，以致訴訟程序過於費時、虛耗。總結上述論點，遠端遙控無人船的負責主體，仍可能主要為船舶所有人。

4.3.2 Degree 4 自主無人船

有關Degree 4自主無人船之責任主體辨識，將參考自駕車的碰撞事故之對外責任主體進行分析，並於後續比較Degree 4自主無人船之責任主體。

4.3.2.1 自駕車的對外責任主體

在我國自駕車的碰撞責任事故當中，原告通常透過民法 184 條第 1 項前段、同條第 2 項、第 191 條之 2 動力車輛駕駛人侵權行為作為請求權基礎，要求被告對碰撞事故負責¹²⁵。此時對外責任主體原則上

¹²² 船員法第 2 條第 1 項第 6 款：「船長：指受雇用人僱用，主管船舶一切事務之人員。」

¹²³ Eleni Achioti, *supra* note 67, at 103-05.

¹²⁴ *Id.*

¹²⁵ 陳誌泓、陳文葳，自駕車道路交通事故責任怎分配？(上)-兼論法國自駕車責任法，萬國法律，2022 年，頁 68-69。

仍應以駕駛人做為歸責對象¹²⁶，除非駕駛人能舉證該過失是因自動駕駛系統本身運作因素，而導致不可歸責於駕駛人之情況發生，方能將其責任轉嫁於系統開發商¹²⁷。在這種責任分類標準之下，自動駕駛系統級別上的差異，成為責任判斷上的重要衡量因素。在非完全自動駕駛的狀況下¹²⁸，自駕車駕駛人仍為主要操作者，而可能成為歸責對象¹²⁹。臺灣司法實務曾針對此類情形進行裁判理由說明，雖然該事故發生是因為防撞輔助系統所造成，而法院認為駕駛在非完全自動駕駛情況下，仍有義務隨時注意駕車狀況¹³⁰。惟該判決是屬於行政判決是否能夠適用於民、刑事判決仍有爭議，但有論者認為此類歸責原理，縱適用於民、刑事判決，應無歧異¹³¹。若參考法國公路法之規定，在等級 3 與等級 4 的自駕車¹³²，除非駕駛在交通事故發生時有以下三種情況，否則不負交通責任¹³³：(1)已切換自駕系統至手動控制；(2)應採用而未採用手動控制；(3)不依警方指揮與其他指示操控車輛。若參考此類歸責方式，則能以此認定誰為對外責任主體與責任分配方式。

然而，自駕車駕駛人何時該介入車輛操控，於實際狀況上可能很難判定。若要求製造商或系統商透過告知義務，提醒駕駛人在當前駕駛狀況下，已不再適合使用自駕模式，或許能夠減輕駕駛人的負擔。系統上警示駕駛人解除該模式，使駕駛人恢復手動操作模式，更能有效降低發生意外事故風險的機率¹³⁴。

4.3.2.2 Degree 4 自主無人船的對外責任主體

經前述討論，遠端遙控者似乎可被視為船長，透過這種方式將碰撞責任轉嫁於船舶所有人。然而，對於 Degree 4 自主無人船而言，對外責任主體是船舶所有人還是系統開發商，仍有討論空間。有論者認為，自主航行系統或程式設計者無法取代船長之職位¹³⁵。因此，其無法被視為船舶所有人之受僱人，而責任無法轉嫁於船舶所有人，於此時是否改以系統開發商作為責任主體？不過，也有其他意見認為，讓程式設計者或系統開發商成為對外責任主體，可能會妨礙科技發展¹³⁶。因為海事碰撞案件往往需歷經多年訴訟，若使系統開發商或程式設計者經常捲入紛爭，可能

¹²⁶ 同前註。

¹²⁷ 同前註，頁 69。

¹²⁸ 自動駕駛等級 3 以前，相關系統仍屬於輔助程度，並非完全自動駕駛程度。

¹²⁹ 陳誌泓等人，同註 125。

¹³⁰ 臺灣臺北地方法院 110 年度交字第 80 號行政判決。

¹³¹ 陳誌泓等人，同註 125。

¹³² 法國自駕車共分為五種等級，等級 3 與等級 4 在部分區域脫離主動控制權，於特殊情況仍需接手。於等級 5 駕駛已類似於乘客，除非主動介入，否則無需負擔責任。

¹³³ 陳誌泓、陳文葳，自駕車道路交通事故責任怎分配？(下)-兼論法國自駕車責任法，萬國法律，2022 年，頁 86。

¹³⁴ 同前註，頁 86-87。

¹³⁵ Robert Veal et al., *supra* note 78, at 317-18.

¹³⁶ Achioti, *supra* note 67, at 105-07.

會阻礙其研發新型船舶或自主系統。管見認為，對於 Degree 4 自主無人船而言，因為自主航行系統本身不被視作船舶所有人之受僱人，理論上無法順利將責任轉嫁於船舶所有人。惟考量船舶所有人作為主要營運獲利者，自須對該獲利行為承擔風險，相較於系統開發商，其更適合擔任對外責任主體。

伍、結論

本文對於無人船碰撞責任與歸屬議題之總結為以下三項，無人船之碰撞責任分配與《避碰規則》適用問題、無人船採用過失或無過失責任之分析與無人船之對外責任主體。

5.1 無人船之碰撞責任分配與《避碰規則》適用問題

船舶碰撞之責任分配與各方船舶之間的過失程度有關，而《避碰規則》乃其中一個重要的過失衡量參考依據。若無人船難於執行其規定，是否代表無人船於法律責任分配上，承擔較大的賠償風險。無人船與一般船舶最大的差異在於「人員配置」，使得無人船對於《避碰規則》之適用帶來困擾，而 Degree 3 遠端遙控無人船、Degree 4 自主無人船各自面臨不同的問題。Degree 3 遠端遙控無人船涉及遠端遙控者是否能以遠端遙控之方式，透過傳感器或

其他設備維持船舶的操作，以符合《避碰規則》之要求；Degree 4 自主無人船採用之「自主航行系統」能否代替「人」作為決策主體。從分析結論而言，Degree 3 遠端遙控無人船於規則之適用上似乎較為容易，而 Degree 4 自主無人船在規則適用上仍面臨許多挑戰，可能需要強制搭配遠端遙控系統作為備援機制，方能融入於現行航運體系中。

5.2 無人船採用過失或無過失責任

過往船舶碰撞過失之判定，通常採取客觀標準，以客觀方式統一行為人應採取之行動，並以此作為判斷過失依據之標準。Degree 3 遠端遙控無人船於討論船舶碰撞之責任成立，似乎仍採用過失責任為判定標準，以「過失」來衡量各方船舶間賠償比例之分配。但對於 Degree 4 自主無人船而言，「過失」似乎無法被判定，而出現改以無過失責任作為判定標準的討論。此種級別的無人船因無「人」操作，故以「船舶」與「自主系統」作為主要決策者。此外，程式操作順序已事先制定，並不存在所謂「過失」。因此管見認為，除了自主航行系統外，更應強制要求 Degree 4 自主無人船搭載遠端遙控系統，使船舶於緊急情況能有備援輔助機制，以重新使過失責任作為責任判定標準。但若 Degree 4 自主無人船並無遠端遙控備援機制或於實際操

作中無法即時透過備援系統進行輔助，仍應以無過失責任進行判定，以避免司法程序過於冗長，對受損害方造成不利影響。

5.3 無人船之對外責任主體

船舶碰撞案件過往皆以船舶所有人作為對外責任主體，如今因無人船的加入而引進新的分析與見解。Degree 3 的遠端遙控操作者，解釋上仍被視作船舶所有人之受僱人，只要在合理業務範圍內執行業務，船舶碰撞案件負責主體仍為船舶所有人。而 Degree 4 自主無人船之自主航行系統本身不被視為船舶所有人的受僱人，因此理論上無法將責任轉嫁給船舶所有人。惟考量船舶所有人作為主要之營運獲利者，其必須承擔相應風險。因此，相較於系統開發商，船舶所有人更適合作為對外責任主體。

參考文獻

中國船級社，2019，智能船舶規範第 1.1.3 條，
<https://www.ccs.org.cn/ccswz/specialDetail?id=201900001000009739>，2022 年 8 月 11 日。

司玉琢、吳兆麟，1995，*船舶碰撞法*，大連海事大學出版社，中國。

行政院經濟部，2019，*《無人載具科技創新實驗條例》—完備智慧運輸*，
<https://www.ey.gov.tw/Page/5A8A0CB5B41DA11E/6cf45fd7-8031-4256-9e39-1106325975e0>，2022 年 8 月 11 日。

林永裕、蔡金城、蕭智遠，2016，*一九七二年國際海上避碰規則(2013 年修正)*，順成印刷社，基隆市。

林群弼，2018，*海商法論*，三民書局股份有限公司，臺北市。

侯國彬，2016，VHF 協議避碰分析以及所涉避碰規則修改建議，
<https://read01.com/8o6G3O.html>，2022 年 7 月 23 日。

許美玲，2003，雙方過失船舶碰撞之賠償責任，*月旦法學教室*，第 11 期，26-27。

陳誌泓、陳文蕓，2022，自駕車道路交通事故責任怎分配?(上)-兼論法國自駕車責任法，*萬國法律*，64-71。

陳誌泓、陳文蕓，2022，自駕車道路交通事故責任怎分配?(下)-兼論法國自駕車責任法，*萬國法律*，84-90。

楊仁壽，2000，*海商法判例解說*，作者自版。

楊仁壽，2001，*最新海商法論*，作者自版，第三版。

臺灣士林地方法院 109 年度海商字第 2 號民事判決。

臺灣高雄地方法院 108 年度海商字第 9 號民事判決。

臺灣臺北地方法院 109 年度保險字第 91 號民事判決。

臺灣臺北地方法院 110 年度交字第 80 號行政判決。

臺灣橋頭地方法院 103 年度海商字第 22 號民事判決。

蔡坤澄，1997，港域船舶操縱之研究，*海運研究學刊*，第 3 期，29-56。

饒瑞正，2017，船舶碰撞之民事爭議問題，*航運季刊*，第 26 卷，第 4 期，71-101。

饒瑞正，2018，*海商法論*，三民書局股份有限公司，臺北市。

饒瑞正，2018，船舶碰撞責任主體之辨識，*月旦法學教室*，第 192 期，26-28。

Achnioti, E., 2021. To What Extent Can Unmanned Ships Comply with COLREGs 1972 and How Will the Liability of Such Vessels Be Assessed? *Southampton Student Law Review*, 11, 77-113.

Allen, C.H., 2018. Determining the Legal Status of Unmanned Maritime Vehicles: Formalism vs. Functionalism. *Journal of*

Maritime Law and Commerce, 49, 477-514.

British Maritime Law Association. CMI Questionnaire: Unmanned Ships. Available at:

<https://www.bmla.org.uk/documents/2018/BMLA-Response-to-CMI-Questionnaire-on-Unmanned-Ships.pdf> (Accessed 14 August, 2022).

Cockcroft, A.N. and Lameijer, J.N.F., 2003. *Guide to the Collision Avoidance Rules: International Regulations for Preventing Collisions at Sea*, 6th Edition, Elsevier Butterworth-Heinemann: Massachusetts.

Comité Maritime International (CMI). International Working Group Position Paper on Unmanned Ships and the International Regulatory Framework. Available at: <https://comitemaritime.org/work/mass/> (Accessed 23 August, 2022).

Hannaford, E., Maes, P. and Van Hassel, E., 2022. Autonomous Ships and the Collision Avoidance Regulations: A Licensed Deck Officer Survey. *WMU Journal of Maritime Affairs*, 21(2), 233-266.

International Maritime Organization (IMO), 2021. MSC.1/Circ.1638, Outcome of the Regulatory Scoping Exercise for the Use of Maritime Autonomous Surface Ships

- (MASS). Available at: <https://www.imo.org/en/MediaCentre/PressBriefings/pages/MASSRSE2021.aspx> (Accessed 3 June, 2022).
- International Maritime Organization (IMO). COLREG - Preventing Collisions at Sea: Available at: <https://www.imo.org/en/OurWork/Safety/Pages/Preventing-Collisions.aspx> (Accessed 14 August, 2022).
- International Maritime Organization (IMO)-Maritime Safety Committee (MSC), 2018. Maritime Safety Committee Session 99. Available at: <https://www.ifsma.org/resources/MSC-99-REPORT.pdf> (Accessed 1 July, 2022).
- International Maritime Organization (IMO)-Maritime Safety Committee (MSC), 2017. Maritime Safety Committee Session 98. Available at: <https://www.imo.org/en/MediaCentre/MeetingSummaries/Pages/MSC-98th-session.aspx> (Accessed 25 June, 2022).
- KONGSBERG. Marine Automation System - K-Chief 600. Available at: <https://www.kongsberg.com/maritime/products/engines-engine-room-and-automation-systems/automation-safety-and-control/vessel-automation-k-chief/integrated-marine-automation-system-k-chief-600/> (Accessed 22 August, 2022).
- Lloyd's Register (LR), 2016. LR Defines 'Autonomy Levels' for Ship Design and Operation. Available at: <https://www.lr.org/en/latest-news/lrdefines-autonomy-levels-for-ship-design-and-operation/> (Accessed 11 August, 2022).
- Maritime Unmanned Navigation Through Intelligence in Network (MUNIN), 2015. Available at: <https://cordis.europa.eu/project/id/314286/reporting> (Accessed 18 August, 2022).
- Miyoshi, T., Fujimoto, S., Rooks, M., Konishi, T. and Suzuki, R., 2022. Rules Required for Operating Maritime Autonomous Surface Ships from the Viewpoint of Seafarers. *The Journal of Navigation*, 75(2), 384-399.
- NYK Line, 2020. NYK Successfully Tests Remote Navigation of Tugboat. Available at: https://www.nyk.com/english/news/2020/20200520_01.html (Accessed 22 August, 2022).
- Porathe, T., 2019. Maritime Autonomous Surface Ships (MASS) and the COLREGs:

- Do We Need Quantified Rules or Is “The Ordinary Practice of Seamen” Specific Enough?. *TransNav, International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation*, 13(3), 511-517.
- Prasetya, J.H., 2020. The Operation of Unmanned Vessel in Light of Article 94 of the Law of the Sea Convention: Seamanning Requirement. *Indonesian Journal of International Law*, 18(1), 105-124.
- Ringbom, H.M. and Veal, R., 2017. Unmanned Ships and the International Regulatory Framework. *Journal of International Maritime Law*, 23(2), 100-118.
- Rolls-Royce, 2016. AAWA Project Introduces the Project’s First Commercial Ship Operators. Available at: <https://www.rolls-royce.com/media/press-releases/2016/pr-12-04-2016-aawa-project-introduces-projects-first-commercial-operators.aspx> (Accessed 25 August, 2022).
- Rolls-Royce, 2018. Rolls-Royce and Finferries Demonstrate World’s First Fully Autonomous Ferry. Available at: <https://www.rolls-royce.com/media/press-releases/2018/03-12-2018-rr-and-finferries-demonstrate-worlds-first-fully-autonomous-ferry.aspx> (Accessed 22 August, 2022).
- The Anneliese [1970] 1 Lloyd’s Rep 355.
- The Maritime Executive, 2017. Rolls-Royce Demonstrates the World’s First Remotely Operated Commercial Vessel. Available at: <https://maritime-executive.com/corporate/rolls-royce-demonstrates-worlds-first-remotely-operated-commercial-vessel> (Accessed 25 August, 2022).
- The Nordic Ferry [1991] 2 Lloyd’s Rep 591, 596.
- The Royal Eagle [1950] 84 L1.L. Rep. 543.
- The Royal Sovereign [1950] 84 L1.L. Rep. 549.
- The Shell Spirit 2 [1962] 2 Lloyd’s Rep. 252.
- Vallejo, D.A., 2015. Electric Currents: Programming Legal Status into Autonomous Unmanned Maritime Vehicles. *Case Western Research Journal of International Law*, 47, 405-428.
- Van Hooydonk, E., 2014. The Law of Unmanned Merchant Shipping—An Exploration. *The Journal of International Maritime Law*, 20(3), 403-423.
- Veal, R. and Tsimplis, M., 2017. The Integration of Unmanned Ships into the Lex Maritima. *Lloyd’s Maritime & Commercial*

Law Quarterly, 2017, 303-335.

Youd, F., 2022. Crewless Cargo: The World's First Autonomous Electric Cargo

Ship. Available at: <https://www.ship-technology.com/features/crewless-cargo-the-worlds-first-autonomous-electric-cargo-ship/> (Accessed 14 August, 2022).