人工智慧發展對海商法修正影響之初探

羅俊瑋*

壹、前言

我國海商法第1條規定：「本法稱船舶者，謂在海上航行，或在與海相通之水面或水中航行之船舶。」繼則，於同法第3條規定：「下列船舶除因碰撞外，不適用本法之規定：1.船舶法所稱之小船。2.軍事建制之艦艇。3.專用於公務之船舶。4.第一條規定以外之其他船舶。」依據第3條規定列舉之船舶，除發生碰撞外，無海商法規定之適用。而於適用海商法之規定時，究係適用海商法之全部規定，亦或僅適用於海商法有關碰撞之規定？學說中有各種不同之討論。再則，應討論者為，第3條所列舉之船舶實務中亦將投保船體保險與（或）責任保險，而其於投保保險時，依據前揭第3條規定，其是否適用海商法有關海上保險之規定？果其未有海商法海上保險規定之適用，則我國保險法規定可否因應？因此，我國海商法就船舶相關規定是否妥適，殊值加以關注。

又現今科技發展快速，空中發展出無人駕駛飛機，陸地上研發無人駕駛汽車，而海上無人駕駛船舶亦有長足之進展。於可見未來，海上用以載運貨物或旅客之船舶，將可以無人駕駛船舶擔負此種重任。現今國際公約與各國海商法規定，係以有船長與其他海員駕駛之船舶為規範。因此，若無人駕駛船舶開始運行後，此等船舶是否仍可符合現行國際公約與各國海商法規定，應加以釐清。本文即就相關問題初步探究。

貳、人工智慧科技發展對海運業之影響

現今社會已進入第四次工業革命時代。按第一次工業革命係利用水力及蒸汽等作為動力源，改變以往人力與獸力之限制。第二次工業革命使用電力為大量生產提供動力與支援，使機器生產目標實現。第三次工業革命使用電子裝置及資訊技術（IT），降低人為疏忽以增進工業製造精準與自動化。而第四次工業革命，則係以人工智慧整合管控系統，輔以高度自動化，對各項產業進行革新。

海上運送為現今最重要之運送方式，其為國際貿易得健全發展之關鍵。海上運送法律

*本文作者係國立中正大學法律系教授

有全球一致之必要，因此如何達成此目標，為百年來討論焦點[1]。於二十世紀初葉開始，航運事業快速發展，船舶趨向大型化且更具效能。造船技術改進，航海技術加強，使得船舶更為快速、安全航行，而得載運更多貨物或旅客，並使其操作成本降低，海運業發展促使全球經濟更為興盛[2]。現船舶航行使用之動力大致以燃油為主，因世界油價劇烈變動，使得航運產業發展受到相當壓力與產生不穩定情形。為節省成本支出，航運業積極尋求相關技術改良，如就船舶、人力資源節省[3]加以精進研發，並對於海洋創造友善環境。因此如何增進航運技術，維護航海安全與降低船舶人力需求，成為現今關注之焦點。無人駕駛船舶（Unmanned Surface Vessel, USV）發展，即為對前揭問題解決之重要方式。

按現有資訊觀察，特斯拉以及谷歌於近期推出無人駕駛汽車。Uber亦已開始就現實環境之無人駕駛汽車進行實驗。無人駕駛船舶雖較無人駕駛汽車之發展速度緩慢，然此並非遙不可及。現今科技發展日新月異，人工智慧技術果得於航運事業運用，可提昇航運事業之運行效率，保護海洋環境，以及降低航海事業參與人之成本。如今E化導航暨航行自動化系統等技術發展，於航運業運用已相當成熟，人工智慧技術於陸地運送系統之運用已有相當績效。於海洋航行之船舶，若得運用人工智慧技術進入無人駕駛時代作為商業運用，非為不能實現者。有認為無人駕駛船舶技術於2020年可成熟發展，而於2025年將可於海上航行[4]。前揭目標果順利達成時，船舶上船長與海員將無須存在，故由海上人員過失所致海上事故發生之風險可大幅降低。當然無人駕駛船舶所生之其他威脅與風險亦將係未來考量之重點。當然，與現今由船長與海員駕駛船舶相同，無人駕駛船舶亦應證明其於海上航行時，具適航之安全航行能力[5]。

無人駕駛船舶之發展大致可分為遠端操

註1：Hugo Tiberg and Johan Schelin, On Maritime & Transport Law 22 (2016).

註2：Dr Martin Stopford, How shipping has changed the world & the social impact of shipping, Global Maritime Environmental Congress 4 (2010).

註3：Ørnulf Jan Rødseth and Hans-Christopher Burmeister, Developments toward the unmanned ship, MUNIN 8-9 (2012).
http://www.google.com.tw/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwjA9qXan6nYAhVBlpQKHSgSB3oQFggrMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.transport-research.info%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fproject%2Fdocuments%2F20121123_161918_97030_R%25C3%25B8dseth-Burmeister-2012-Developments-toward-the-unmanned-ship.pdf&usg=AOvVaw1FlHfnMdTH2QEgq2D-4zMp (last visited May 25 2019).

註4：http://worldmaritimenews.com/archives/218365/interview-smart-ships-are-coming/ (last visited May 25 2019).

註5：AAWA, Autonomous Ships – The Next Step, Rolls-Royce Marine 4 (2016).
http://www.rolls-royce.com/~/media/Files/R/Rolls-Royce/documents/customers/marine/ship-intel/rr-ship-intel-aawa-8pg.pdf (last visited May 25 2019).

控、自主操控、以及半控制之無人船航行系統。遠端操控之模式，係將電子感應器裝載於無人駕駛船舶上，並將訊息傳送給遠端岸上操控人員，經由操控人員評估訊息，並發送指令給無人駕駛船舶，進而由無人駕駛船舶電子系統以為執行[6]，此可稱為遙控船舶[7]。次為完全自主操控模式，即由操控人員輸入最終目的地等各項資料於無人駕駛船舶電腦系統裝置，船隻依前揭設定後之電腦自動運算而航行。再則為混合之半控制系統，即船舶需藉由遠端岸上操作人員、自動化系統與少數船員運作船舶航行。現今諸多先進國家，已就前揭無人駕駛船舶進行實驗與運作，並取得相當成果。

於人工智慧科技運用在航運業後，無人駕駛船舶面臨的問題為，現今並未有任何內國法律或國際公約之規範。換言之，現今與海上運送、海上保險或其他海事相關之國際公約或內國法律，其立足點均以有船長暨其他海員駕駛船舶為基礎所生規定。而無人駕駛船舶因無船長暨其他海員位於船舶上，則現有各種法律規範得否適用？若其無法適用，則其應如何進行修正，藉以因應未來需求？此係人工智慧技術運用於航運業進行商業順暢運行之關鍵。

參、船舶對海上運送之重要性

於國際貿易作業進行，海上運送為最具效率與節省成本方式[8]。我國為海島型經濟國家，進出口貿易繁盛，為國家經濟發展不可或缺。又我國海運產業相當興盛，國內有數家全球著名之海運企業。因此，對於海事產業科學技術之相關進展，自無法置身事外。

早期船舶航海事務之運行，係透過船長與海員對船舶之控管。然因海員素質與訓練品質、船舶結構、機械與通訊設備諸種問題，使得海上事故頻繁發生。當海員操控船舶技術精進、船舶結構增強、機械與通訊設備發達，且岸上人員藉由各項設備輔助船上海員對船舶進行操控，使得船舶於海上運行所生事故大幅減少。而現今船舶海上事故發生，大多數係因人員過失所致[9]。而船上人力成本相當高昂，其造成航運事業經營沉重成本負擔。除船上人力成本外，航運業經營在岸上所需人力成本支出，以貨櫃船之運作為例，約占四成五之支出成本[10]。

又由船上海員操控之船舶，對於海洋環境亦有相當危害。無論係船上海員生活所生廢棄物、飲用與生活用水、或船舶機械設備使用過程，均對海洋環境造成嚴重衝擊。因此

註6：Paul W. Pritchett, Ghost Ships, Why the Law Should Embrace Unmanned Vessel Technology, 40 Tul. Mar. L. J. 199 (2015).

註7：http://www.unmanned-ship.org/munin/about/the-autonomus-ship/ (last visited May 25 2019).

註8：https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/1163CONCEPT%20OF%20%20SUSTAINABLE%20MARITIME%20TRANSPORT%20SYSTEM.pdf (last visited May 25 2019).

註9：http://www.agcs.allianz.com/about-us/news/agcs-safety-and-shipping-review-2013/ (last visited May 25 2019).

註10：http://www.bbc.com/news/technology-26438661 (last visited May 25 2019).

如何降低航運業之岸上或船上人員使用，為航運業關注焦點。果如人工智慧科技運用得更為妥適建置，而以無人駕駛船舶作為商業運行時，航運業經營成本可大幅降低，且得使其更有效率運作，並對海洋環境保護有更佳成果。

肆、海事法對無人駕駛船舶運作後變動之必要性

無人駕駛船舶，為人工智慧技術於航運事業運用之重要成果。現今國際社會就海上運送業之主要管理機構為國際海事組織[11]，至今並未對於無人駕駛船舶有正式規範。為因應無人駕駛船舶之快速發展，國際社會與各國應就相關法律規範之建置加以正視。現今科學技術快速發展，已解決諸多海上運送遭遇之困難。但吾人應認知者為，縱使科學技術之進步已解決諸多問題，但船舶於海上航行風險仍係存在，其僅為風險類型相異。於無保險制度存在時，須由參與海上冒險活動之各方當事人自行承擔海上風險所生損失。而於海上保險制度發展後，參與海上冒險活動當事人得藉由海上保險分散風險、消化損失。海上保險制度對於海上運送提供堅強發展基礎。當人類世界邁向無人駕駛船舶商業運行之時代，亦應謹慎檢討現行海上保險、海上運送與其他海事法律等制度得否續行適用，抑或應加以改變。

現國際社會使用英式協會保險條款，自發展迄今已多次修改，而其修改主要原因係為符合實務需求。換言之，就海上保險單條款修改，係針對船舶使用技術演進過程所生。早期船舶係以人力划槳當成動力，其後產生蒸氣機、柴油機，以致現今更先進之動力機器。而船舶結構亦由木殼，進展於現今之鋼殼船身。於此演進過程之階段可能遭遇之海上風險有所不同，因此無論船體、貨物或其他各種類型之海上保險單條款皆相對應修改。人類科技至今已發展至將人工智慧技術運用於航海事業，因此海上保險單條款必將循過往軌跡，因風險變動而有所改變。

現陸地上工作機會眾多，然海上工作繁重，各航運公司欲覓得適當人力資源有相當困難，且海員僱用需耗費成本支出[12]，無人駕駛船舶之發展，可大幅度解決相關問題。因資訊科技快速發展，使得無人駕駛船舶實現有重大進展，然因法令規章變革相對緩慢，因此有必要加速研究，以符合實務進展[13]。

伍、國外就無人駕駛船舶法律制度概況

按無人駕駛船舶係指船舶之操作方式，無傳統或僅有少量海員於船上進行操作[14]。隨無人駕駛船舶技術之快速發展，有些國際組

註11：International Maritime Organization, IMO.

註12：https://www.wilsonship.no/en/ship-management/running-costs (last visited May 25 2019).

註13：https://worldmaritimenews.com/archives/220585/autonomous-ships-set-to-plough-the-baltic-by-2025/ (last visited May 25 2019).

註14：Van Hooydonk E. The law of unmanned merchant shipping－an exploration, 20 JIML 403-423 (2014).

織或國家亦就此進行初步探討，有對無人駕駛船舶法律地位探討[15]，或對無人駕駛船舶於各種海事法相關領域觀察[16]，亦有就無人駕駛之交通工具加以論述[17]。

於2007年，美國開始進行無人駕駛船舶研究[18]，其著眼於無人駕駛船舶技術與安全層面。2012年起則著重於法律層面探究，而無人駕駛船舶於現行法律制度是否屬其所稱之船舶，及相關法律責任制度之因應，為其研究之重點。挪威則進行兩項研究[19]，一為因應無人駕駛船舶自動航行，如何設置避免發生碰撞之系統；二為經由岸上人員操作，船上為無人駕駛船舶，其如何藉由通訊設備，由人員於岸上操控船舶，將人力使用由船上轉移至陸上。於2018-2029年之挪威交通計畫，亦列有對於無人駕駛船舶之相關議題。歐盟則進行MUNIN[20]計畫，本計畫以船上有少數人員或全部無人之商船為目標進行研究，其綜合科技發展、經濟分析與及法律責任等研究[21]，並定有計劃表[22]。目前Rolls-Royce Marine就無人駕駛船舶研發有領先進展，其並與AAWA[23]合作設計遠距遙控之船舶。於英國政府贊助之MASRWG[24]亦開始進行研究[25]，其就無人駕駛船舶安全性操作對於相關單位提出建議[26]，並制定若干規範[27]，其採取九個原則藉以確保無人駕駛船舶之系統得以安全運行[28]。

海運事業於國際必須維持統一規範，如此將可使海運產業運行順暢，國際貿易蓬勃發展。國際上需由國際組織預先對無人駕駛船

註15：Henderson, Andrew H., Murky Waters: The Legal Status of Unmanned Undersea Vehicles. Naval L. Rev. 55 (2006).

註16：Van Hooydonk, Eric., The law of unmanned merchant shipping－an exploration, 20 JIML 403-423 (2014).

註17：Gogarty, Brendan & Meredith Hagger, Laws of Man over Vehicles Unmanned: The Legal Response to Robotic Revolution on Sea, 19 Land and Air, JL Inf. & Sci. 73 (2008).

註18：http://www.navy.mil/navydata/technology/usvmppr.pdf (last visited May 25 2019).

註19：http://www.theguardian.com/business/2014/may/30/rolls-royce-remote-controlled-cargo-ships (last visited May 25 2019).

註20：http://www.unmanned-ship.org/munin/wp-content/uploads/2014/09/MUNIN-WS@SMM-140909-2-Waterbourne-TP-OJR.pdf (last visited May 25 2019).

註21：MUNIN, Research in Maritime Autonomous Systems Project Results and Technology Potentials 1 (2016).

註22：http://www.unmanned-ship.org/munin/about/the-autonomus-ship/ (last visited May 25 2019).

註23：Advanced Autonomous Waterborne Applications Initiative.

註24：Marine Autonomous Systems Regulatory Working Group.

註25：https://www.bdpinternational.com/uncategorized/ship-operators-explore-autonomous-sailing/ (last visited May 25 2019).

註26：http://www.ukmarinealliance.co.uk/content/masrwg-faqs (last visited May 25 2019).

註27：http://www.ship-technology.com/features/featureis-2017-the-breakthrough-year-for-unmanned-vessels-5692723/ (last visited May 25 2019).

註28：https://www.asvglobal.com/industry-code-of-conduct-for-maritime-autonomous-systems-launched/ (last visited May 25 2019).

舶法律問題研究，並確保無人駕駛船舶於國際水域航行安全性。現今國際對航運事業最相關之國際組織為聯合國海事組織（IMO），其係聯合國所屬主管航運事業各項事務之機構。該組織下設三個委員會，分別是海事安全委員會[29]、海洋環境保護委員會[30]以及法制委員會[31]。現有航運事業諸多國際性規範，即係由該組織所制訂，然其未對無人駕駛船舶規範[32]。就現今國際海事組織所制定之幾個公約，其中牽涉無人駕駛船舶者，大致為：海上人命安全公約、防止船舶污染國際公約[33]、海員當值國際公約[34]與國際海上避碰規則[35]等。再則，國際海事法委員會[36]於2015年對無人駕駛船舶議題探討[37]，已設立專門委員會進行研究。

陸、無人駕駛船舶之管理

我國海商法第62條規定：「運送人或船舶所有人於發航前及發航時，對於下列事項，應為必要之注意及措置：一、使船舶有安全航行之能力。二、**配置船舶相當船員、設備及供應**。三、使貨艙、冷藏室及其他供載運貨物部分適合於受載、運送與保存。船舶於發航後因突失航行能力所致之毀損或滅失，運送人不負賠償責任。運送人或船舶所有人為免除前項責任之主張，應負舉證之責。」無人駕駛船舶與現今傳統船舶最大區別，即在於無人駕駛船舶上並無船長與其他海員。如前揭，於船舶適航性判斷，其中即應配備適格且數量充足之船員。現今船長與其他海員資格係依據海上人命安全公約與船員當值公約規定，就航行避碰任務之要求，係依據國際海上避碰規則之規定。

船長與其他海員係指於船舶上工作之人員，於海上勞工公約之定義為：「受雇用於本公約適用之船舶服勞務之人員[38]。」於船員當值公約對船長與其他海員所應具備資格亦加以規定[39]。而就無人駕駛船舶為操控之人員係處於岸上，非於船舶上工作，依此定

註29：Maritime Safety Committee, MSC.
註30：Marine Environment Protection Committee, MEPC.
註31：Legal Committee.
註32：http://www.ship-technology.com/features/featureis-2017-the-breakthrough-year-for-unmanned-vessels-5692723/ (last visited May 25 2019).
註33：International Convention for Prevention of Pollution from Ships, MARPOL.
註34：International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers, STCW.
註35：Convention on the International Regulations for Preventing Collisions at Sea, COLREGs.
註36：Comite Maritime International, CMI.
註37：http://comitemaritime.org/Uploads/Work%20In%20Progress/unmanned%20craft/CMI%20IWG%20UNMANNED%20SHIPS%20.pdf (last visited May 25 2019).
註38：Maritime Labour Convention 2006 Article 2 (a)：seafarer means any person who is employed or engaged or works in any capacity on board a ship to which this Convention applies.
註39：STCW Convention Article 3.

義其非屬前揭國際公約所認定之船長與其他海員。諸多國際公約或內國之海事法，亦有對船長或海員之工作內容進行規定，而岸上工作之人員是否得以替代？而船長於船舶航行時，或將對某些緊急狀況需進行決定，而此可否由岸上人員替代？船長就船舶有安全控制、管理、陳報相關情況，與簽發載貨證券或傭船契約之職責，而此可否經由岸上工作人員藉以代替？

於1976年商船基本配置標準公約[40]，對於商船上船員之適格、工作時間與安全管理制定最低標準[41]。於聯合國海洋法公約第94條第3、4項對船旗國就船舶安全性之問題為規定，即：「三、每個國家對懸掛該國旗幟的船舶，除其他外，應就下列各項採取為保證海上安全所必要的措施：(a)船舶的構造、裝備和適航條件；(b)船舶的人員配備、船員的勞動條件和訓練，同時考慮到適用的國際文件；(c)信號的使用、通信的維持和碰撞的防止。四、這種措施應包括為確保下列事項所必要的措施：(a)每艘船舶，在登記前及其後適當的間隔期間，受合格的船舶檢驗人的檢查，並在船上備有船舶安全航行所需要的海圖、航海出版物以及航行裝備和儀器；(b)每艘船舶都由具備適當資格、特別是具備航海術、航行、通信和海洋工程方面資格的船長和高級船員負責，而且船員的資格和人類與船舶種類、大小、機械和裝備都是相稱的；(c)船長、高級船員和在適當範圍內的船員，充分熟悉並須遵守關於海上生命安全，防止碰撞，防止、減少和控制海洋污染和維持無線電通信所適用的國際規章。」於該公約第217條第2項並規定：「二、各國特別應採取適當措施，以確保懸掛其旗幟或在其國內登記的船隻，在能遵守第一項所指的國際規則和標準的規定，包括關於船隻的設計、建造、裝備和人員配備的規定以前，禁止其出海航行。」船員當值公約於2010年修正版，亦規定適格船員之標準。海上人命安全公約對船舶安全性有極為詳盡規定，其規定各國應參考國際組織制定之準則，於內國法就海上運送船舶制定最低安全標準，並應就相關標準加以公示[42]。而岸上操控船舶之人員可否將之認為船舶上之人員，進而適用現有之相關規定？若其不能依前揭加以認定，現似無國際公約或內國法律規定其應盡職責為何？若此，於無人駕駛船舶運行後，將產生法律空窗期。

於歐盟MUNIN研究，對岸上操控船舶人員定義為：「對於海上運行之自動駕駛船舶於岸上加以操控，並對其下達指令藉以更新航程計畫或其他控制自動駕駛之系統者[43]。」

註40：Convention concerning Minimum Standards in Merchant Ships.

註41：ILO Convention concerning Minimum Standards in Merchant Ships: Convention No. 147 1976.

註42：SOLAS, Regulation 14 “For every ship to which chapter I applies, the administration shall:
1.Establish appropriate minimum safe manning following a transparent procedure, taking into account the relevant guidance adopted by the organization, and
2.Issue an appropriate minimum safe manning document or equivalent as evidence of the minimum safe manning considered necessary to comply with the provisions of paragraph 1”

註43：MUNIN Deliverable D 9.3 Quantitative Assessment, 2015. “who monitors the ship operation of several autonomous ships at the same time from a desktop cubicle station and controls the vessel

就此值得思考者為，無人駕駛船舶係由岸上人員藉以操控或設定相關指令，其可否將此岸上操控人員定性為如船上之船長角色，而使其負擔相關之義務與責任？此應視岸上操控人員可否適當履行船長或其他海員之義務而為決定。就維持船舶適航性、船舶安全操作與航行，經由自動駕駛或通訊系統之運作，岸上操作人員似可就此等義務為承擔。甚至，其似較傳統船舶之船長更恰當或有更高效率。就簽發載貨證券或傭船契約之工作，除非採取電子載貨證券或傭船契約，其將難由岸上操控人員承擔此等工作。

現今各種國際公約就安全航行與船員之訓練已制定相關標準，然並無統一之規範。聯合國國際海事組織曾經就船舶安全航行制定相關準則[44]，此準則規定應考慮如下因素，藉以決定最低標準，如：船舶類型、船舶推進器裝備、數量與類型、船舶結構與設備、保養方式、載運貨物類型、經常停靠港口與航程遠近、船舶航行水域與操作、船舶訓練活動之範圍、進用船員等。當然，前揭要求為最低標準，無人駕駛船舶若搭配先進之儀器設備、監控系統，再經由岸上操控人員之控管，或可認為已滿足前揭就最低標準之安全與設備之要求。

海上人命安全公約與國際海上避碰規則，就船舶瞭望加以規範，現今係由船舶上船員擔任此項工作。於海上人命安全公約並要求其持續關注衛星與無線電之各項訊息[45]，並對VHF訊息予以注意。於無人駕駛船舶之岸上操控人員，應可滿足前揭要求。於國際海上避碰規則，要求所有船舶於公海或其他海面航行時，應避免與其他海上航行船舶發生碰撞[46]。其規定所有船舶在任何時候均應保持適當之視覺與聽覺，並進行瞭望[47]。就此應認為船舶應有具相當經驗之人員於船舶上適當位置，蒐集相關環境之適當正確資訊，藉以使船舶得以安全航行。現代海運實務作業，係以聲納或雷達等設備加以運作，其可較船員執行此項任務更為妥適。於無人駕駛船舶若已配備相當科技設備，或將比船員執行相關工作更為妥適。然依據國際海上避碰規則規定，此等工作為船員通常任務之執行[48]。即船員於船舶航行時，其將依靠本身過往經驗藉以避免船舶發生碰撞，而此等工作經驗必須經長期實務操作後，始得具相關經驗，此為航運公司通常需聘請具相當經驗船員之主因。依據船員當值公約規定，船長職務必須具備船員工作經驗八年以上。而無人駕駛船舶之岸上操控人員得否承擔前揭工作？其若僅依靠科技設備進行相關工作，是否得以符合國際公約與內國法規定，或就此

by giving high level command like updating the voyage plan or the operation envelop of the autonomous system.”

註44：IMO Resolution A.947(23).

註45：SOLAS Chapter IV reg. 12.

註46：COLREGs Rule 1 (a).

註47：COLREGs Rule 5.

註48：COLREGs, Rule 2 (a).

承擔現今實務瞭望工作，或有待觀察。

又無人駕駛船舶進行商業運轉，發生海事案件時，岸上操控人員之責任應如何確定？而船舶上工作人員之責任可否由岸上操控人員承擔？再者於船東互保協會保險承保船員薪資部分，於無人駕駛船舶之岸上操控人員薪資，是否亦同受此保險之保障？岸上操控人員之過失所致之毀損或滅失，則該操控人員所處國家是否有管轄權？亦或由船舶國籍國享有管轄權？其應適用海商法或民法規定，將待釐清。

柒、無人駕駛船舶之風險

無人駕駛船舶，可減少因船舶上人員過失所生損失，然於另一方面，其或將產生岸上操控人員所生之新風險。過往由人類駕駛之船舶於海上航行，遭遇各種難以預測之風險。因當時造船、航海與科學技術尚未發達，因此遭受嚴重之損失。為分散風險、消化損失，因此產生保險制度。現今海上運送業遭遇之海上風險，包含週期性、政治性、燃油價格、環境、操作以及財務等風險。海上保險所承保之風險必須是可保之風險，換言之，非所有海上風險均為海上保險所得承保者。

就現行海上保險單觀察，其大致區分為概括保險與特定風險等兩種。所謂概括保險係指任何損失非因除外風險所導致者，均屬於保險人所承保者。特定風險係指須因此特定風險所致損失，且非除外風險所致者，方屬於保險人之承保範圍。於1906年之英國海上保險法就海上風險於第3條第2項定義為：「“海上危險事故”指因海上航行而發生或與海上航行有關之危險事故，即海上災害、火災、戰爭危險、海盜、劫掠，竊盜、捕獲、扣押、拘禁和政府與人民之羈押、拋棄、船長與其他海員之惡意行為及任何類此或保險單所承保之危險。[49]」又英國海上保險法第55條第2項規定：「(2)、保險人於下列情形不負賠償責任(i)、被保險人故意所致之損失，保險人不負賠償責任。但除非契約另有約定，保險人對於承保風險所致之損失，縱該項損失若非船長與其他海員之無故意或過失不致發生，仍應負補償責任。(ii)、除非契約另有約定，船舶或貨物保險人對遲到所致之損失不負補償責任，縱遲到係由承保風險所導致，亦同。(iii)、除非契約另有約定，保險人對自然耗損、漏失、破碎、固有瑕疵、鼠害或蟲害，或由非海上風險所致之機器損害不負補償責任。[50]」於現今英國協會貨物或船體保險條款，大致與前揭條文規

註49："Maritime perils" means the perils consequent on, or incidental to, the navigation of the sea, that is to say, perils of the seas, fire, war, perils, pirates, rovers, thieves, captures, seizures, restraints, and detainment's of princes and peoples, jettisons, barratry, and any other perils, either of the like kind or which may be designated by the policy.

註50：(2) In particular -(a) The insurer is not liable for any loss attributable to the wilful misconduct of the assured, but, unless the policy otherwise provides, he is liable for any loss proximately caused by a peril insured against, even though the loss would not have happened but for the misconduct or negligence of the master or crew; (b) Unless the policy otherwise provides, the insurer on ship

定相符合。

所謂海上風險係指海上之意外事故或災難，其不包含風浪通常作用所生者。無人駕駛船舶於海洋航行，於航程遭遇之風險得否認知為前揭之海上風險？若因於岸上操控船舶人員之行為致生之火災或投棄等，可否將之認為係海上風險？而現今網路世界有諸多駭客，果若由岸上人員經由通訊設備操控之船舶或自動駕駛之船舶經駭客入侵，因此所致生之事故，其是否可將之認為係海盜或竊盜行為？均為於海上保險制度得否順利運行所應考慮者。

國際海事組織設有船舶安全評估小組[51]，其所採安全評估確認風險方式為大部份國家所接受。聯合國海事組織並制定Safety Level Approach（SLA）藉以分析船舶結構安全之方式與標準。其認為就無人駕駛船舶之最大風險亦係因人員過失或錯誤所導致。而此等人員之過失或錯誤，可歸因於岸上人員就船舶電腦軟體或其系統之錯誤設計所致，或因船舶上之硬體設計或設備之失靈。

就無人駕駛船舶係經由電腦設備與無線通訊技術以為操控，同前揭，其透過網路操控易遭受駭客攻擊，或遭竊取電腦資料致生損失。果若此等駭客行為所致之損失，得以確認其侵入之方式或路徑，則保險人就此所生損失或可理賠。然若未能確認時，則該駭客所致之損失，當事人應如何證明其與損失有因果關係之存在？保險人或將因此予以拒賠。

捌、聯合國海洋法公約就船舶之規範

現今國際海事公約或內國法律制度就其所指稱之船舶，係按該公約或法律規定特性而就船舶加以定義。一般而言，“ship”與“vessel”兩詞為國際公約最常出現之船舶名詞。於1982年之聯合國海洋法公約[52]未對船舶定義，就前揭兩名詞係交互使用。聯合國海洋法公約規定各國應確定對船舶給予國籍，及船舶在該國登記及船舶懸掛該國旗幟之條件。船舶若得以懸掛某國旗幟，即具該國國籍，國家與船舶間須有真正聯繫。每個國家應向懸掛該國旗幟的船舶頒發相關文件。聯合國海洋法公約第94條規定：「一、每個國家應對懸掛該國旗幟的船舶有效地行使行政、技術及社會事項上的管轄和控制。二、每個國家特別應：(a)保持一本船舶登記冊，載列懸掛該國旗幟的船舶的名稱和詳細

or goods is not liable for any loss proximately caused by delay, although the delay be caused by a peril insured against; (c) Unless the policy otherwise provides, the insurer is not liable for ordinary wear and tear, ordinary leakage and breakage, inherent vice or nature of the subject-matter insured, or for any loss proximately caused by rats or vermin, or for any injury to machinery not proximately caused by maritime perils.

註51：IMO, MSC 83/INF.2 Formal Safety Assessment－Consolidated text of the Guidelines for Formal Safety Assessment (FSA) for use in the rule-making process (MSC/Circ.1023-MEPC/Circ.392) (2007).

註52：United Nations Convention on the Law of Sea 1982.

情況，但因體積過小而不在一般接受的國際規章規定範圍內的船舶除外；(b)根據其國內法，就有關每艘懸掛該國旗幟的船舶的行政、技術和社會事項，對該船及其船長、高級船員和船員行使管轄權。三、每個國家對懸掛該國旗幟的船舶，除其他外，應就下列各項採取為保證海上安全所必要的措施：(a)船舶的構造、裝備和適航條件；(b)船舶的人員配備、船員的勞動條件和訓練，同時考慮到適用的國際文件；(c)信號的使用、通信的維持和碰撞的防止。四、這種措施應包括為確保下列事項所必要的措施：(a)每艘船舶，在登記前及其後適當的間隔期間，受合格的船舶檢驗人的檢查，並在船上備有船舶安全航行所需要的海圖、航海出版物以及航行裝備和儀器；(b)每艘船舶都由具備適當資格、特別是具備航海術、航行、通信和海洋工程方面資格的船長和高級船員負責，而且船員的資格和人類與船舶種類、大小、機械和裝備都是相稱的；(c)船長、高級船員和在適當範圍內的船員，充分熟悉並須遵守關於海上生命安全，防止碰撞，防止、減少和控制海洋污染和維持無線電通信所適用的國際規章。五、每一國家採取第三和第四款要求的措施時，須遵守一般接受的國際規章、程序和慣例，並採取為保證這些規章、程序和慣例得到遵行所必要的任何步驟。六、一個國家如有明確理由相信對某一船舶未行使適當的管轄和管制，可將這項事實通知船旗國。船旗國接到通知後，應對這一事項進行調查，並於適當時採取任何必要行動，以補救這種情況。七、每一國家對於涉及懸掛該國旗幟的船舶在公海上因海難或航行事故對另一國國民造成死亡或嚴重傷害，或對另一國的船舶或設施、或海洋環境造成嚴重損害的每一事件，都應由適當的合格人士一人或數人或在有這種人士在場的情況下進行調查。對於該另一國就任何海難或航行事故進行的任何調查，船旗國應與該另一國合作。」其就船舶之規定，係包含其上之海員加以規範。但就此規定觀察，不得就此認為聯合國海洋法公約所指稱之船舶定義，應包含其上之船長或其他海員等在內。於此，僅得以認知聯合國海洋法公約要求會員國對於懸掛其國旗之船舶各項監理措施，應包含船長與其他海員事務之內容。

玖、海上人命安全公約就船舶之規範

國際海事組織所制定之海事公約，包含海上人命安全公約、防止船舶污染國際公約、國際海上避碰規則、海員當值國際公約暨海事勞工國際公約等重要公約。於防止船舶污染國際公約就船舶加以定義，該公約第2.4條規定：「在海洋環境營運的任何類型的船舶，包括水翼船、氣墊船、潛水船、浮動船艇和固定或浮動之工作平台[53]。」於國際海上避碰規則對於船舶之定義為：「“船舶”一詞，指用作或者能夠用作水上運輸工具的

註53：ship means a vessel of any type whatsoever operating in the marine environment and includes hydrofoil boats, air-cushion vehicles, submersibles, floating craft and fixed or floating platforms.

各類水上船筏，包括非排水船筏、水翼船和水上飛機[54]。」2003年國際海上避碰規則修正，亦對船舶要件加以檢驗[55]。

海上人命安全公約為規範船舶安全之最主要公約，其就各種船舶航行安全制定最低規範。當船舶未依據前揭公約規定進行配備，船舶將被認為不適航。而船舶適航性為海上運送人基本義務，其亦為保險人承保船舶或貨物風險之前提要件。因此若將無人駕駛船舶認定為前開規定之船舶，則其得否滿足公約規定之適航要件？以保險人角度觀察，無人駕駛船舶是否得降低風險，抑或其風險將更為提升？按國際海上人命安全公約要求締約國確保最低標準，特別是在船舶結構、設備和運營方面。

一、適用之船舶

第一章為通則之規定，只要係懸掛某國旗幟並於海上航行之船舶，均屬國際海上人命安全公約規定適用之標的。國際海上人命安全公約並未對於船舶進行一般性之定義，因此無人駕駛船舶雖無船上人員對其進行操控，仍不失為本公約所規範之船舶。按本公約所規定之貨船，其規定不屬於客船之船舶，即屬貨船之類型。而所謂之客船係載運12名以上乘客之船舶，即屬客船。本公約復規定，其不適用於登記總噸500總噸以下之船舶，除非有其他特殊規定者不再此限。

二、豁免規定

按本公約規定，締約國可免除對第二章之1、2、第三章、第四章規定之遵守，但條件為該船舶具新型特徵。就無人駕駛船舶觀察，其或可屬於前揭規定所稱之具新型特徵之船舶，果若如此，無人駕駛船舶將可免除適用國際海上人命安全公約之前揭規定。當然締約國主管機關對於新型態船舶之認定態度為何，將具關鍵性地位。而締約國可依據其自身需求，豁免此等新型態船舶就海上人命安全公約之規定。

海上人命安全公約規定要求在船舶上應安裝或具備特定之裝置設備，或做出任何特別規定時，各國主管部門得許可使用代替品，而此等代替品應與海上人命安全公約規定相符，且應具相同功效。就此觀察，於無人駕駛船舶操作，或將會產生部分之質疑。因以現在有人駕駛船舶之觀點，船員應在船上進行操作，其似不能將船長或海員理解為合適之材料、設備或裝置，而以岸上人員藉以替代。

三、船舶結構

第二章規定船舶結構、設置與穩定、機械與電器設備。本公約就船舶結構之要求，於無人駕駛船舶並不會產生任何問題。於本章有部分特殊規範，此等規範牽涉人之因素，例如規則5-1要求船長應提供有關修繕、船舶穩定運行之相關資訊。於無人駕駛船舶之情

註54：a “vessel” is regarded as: Rule 3 (a) “every description of water craft, including non-displacement craft, WIG craft and seaplanes, used or capable of being used as a means of transportation on water.

註55：IMO MSC/Circ. 1162 2005.

況，此等資訊或可由岸上人員提供，藉以為決策之決定。於本章規定，應於特定時機對船舶上相關人員提出警告。即如需要以警報提醒船舶之指揮者時，於無人駕駛船舶，此類警報將需要提供於岸上操控人員。此等規定，在於要求無人駕駛船舶得以立即接受遙控控制，以便有人員得以對該警告信號採取相關措施。

四、消防設備

國際海上人命安全公約第II-2章對船舶消防設備結構加以規定，其主要目的係為防止火災發生，本章規定防火設施與其細項要求，其要求船舶應具備適當之警報系統。規則15與16則分別規定船上之訓練演習與操作，其目的在於確保船舶上人員於遭遇火災事故時，其應如何處理火災事故之相關規定。

於無人駕駛船舶因無人員在船上操控，於岸上人員操控時，應如何就前揭規定運行將產生相當挑戰。於規則4.1規定，海事部門得在船舶距離岸邊不超過20海浬，於特定情況免除個別船舶應受本章規定之要求。本章規定之目標係為保障船舶上人員安全，然而於無人駕駛之船舶則無適用。因此就無人駕駛船舶之開發或設計，對於前揭問題應設計一定方式因應。於本章亦規定於經過必要之評估與獲得許可後，得適用適當之替代設計或安排。

五、救生用具

國際海上人命安全公約第三章規定船舶應具備之救生用具與其安排事項。其與第二章有相同之豁免規定。於本章亦規定設備作業之標準，包含其應如何維護之工作事項。就本章之規定觀察，於無人駕駛船舶運行時其應如何適用應加以考量。當然若無人駕駛船舶係用於載運旅客時，則其對船舶上之旅客應如何保護，將係最重要之課題。於本公約規定船上應有足夠之船員，其必須是有相當經驗之船上船員，且具有相當操作救生艇或發動資格之人。雖然本章規定允許可以安排經認證且獲許可之替代裝置或安排，但無人駕駛船舶係以載運旅客為主時，其仍須於船舶上安排具疏散旅客經驗之人員，果非如此，將難以滿足相關公約之規定。

六、無線電通訊

於第四章規定無線電通訊，適用於300總噸以上之貨船。本章規定船舶上應具有無線電通訊設備，其必須滿足船舶通訊傳送之需求。本章亦規定船舶應保持在特定頻道上持續監控之要求。本公約規定船舶上應具備對於遇險與安全進行無線電通訊之適格人員。就無人駕駛船舶而言，此條規定或將難以符合。若從規定同等之觀點觀察，其需由岸上操控人員承擔此項功能。當然此等安排是否符合法令規定，將視各國主管機關就此如何認定。就本章規定而言，無論是有人駕駛船舶或無人駕駛船舶，其係對人員方面之規定，將對無人駕駛船舶之運行產生一定阻礙。

七、航行

於第五章為對船舶管理人員最重要之規定。其目的係為安全考量，即所有船舶必須配備足夠且有效之人力，並要求締約國應建

立明確法令就此規範。本規定並非要求在任何時候均須有人員在船上，因此本規定所稱之人員充足，非必然禁止無人在船上操作之情形。船舶上充足之人力安排，係針對特定船舶與特定能力之問題，如船舶係以高科技設備自動或輔助運行，其或能如同有人員在船舶上操作具相當機動性，就此觀察，縱使船舶上無其他人員，但於技術上仍為可行者。該規定之目的為一種手段，其確保船舶得以安全之航行，而並非要求船舶應完全採取特定之操作模式。但問題在於，因現行公約或各國國內法係以有人員在船舶上操作為規定，在無任何公約或法律就無人駕駛船舶為規定之情況下，應如何突破無人駕駛船舶安全性之疑慮，並獲各國主管機關之認同，將係重要考量因素。

於本公約規定駕駛室建置之規則，其首要原則為使船員間得以充分溝通評估各種有關航行安全之情況。但於無人駕駛船舶之情形，此等工作將由岸上人員承擔，而任何有關就船員溝通之設計，均以此原則進行設計，藉以避免任何不可預測之安全性問題。於無人駕駛船舶之情形，其無任何人員在船上執行工作，因此無法滿足此規則之規定。但於岸上操控船舶之人員，或可經由各種高科技設備藉以承擔此項工作，並就此進行監督。

本公約規定船舶駕駛室最低能見度要求。於現今船舶其或可經由人員作業，亦可經由科技設備進行此項作業，兩者均可滿足相關規定要求。當然於無人駕駛船舶運行時，港口必須加入相關得以適合無人駕駛船舶運行之設備，藉以滿足相關需求。本公約規定船舶處於危險狀態時，得立即將其轉為人工控制之規定，無人駕駛船舶似無法符合本規定要求。於本條規定，如船舶使用自動駕駛功能，於特定情況，將轉由船上人員接手相關操作。而於無人駕駛船舶狀況，其應如何由自動駕駛轉變為由具資格之人員操控，將係一大難題。本公約規定船長應負擔之義務，即船長有義務以最快速度協助海上遭遇危難之人員。因此於無人駕駛船舶之情況，在岸上對船舶進行操控之人員，或應被視為如同在船上之船長。若前揭假設得以成立，此規定並不侷限須將人員安排於船舶上之情況。於船舶上並無人員存在之情形，岸上操作人員可透過科技設備，將收到遇險人員之訊號轉發於其附近之船舶或人員，藉以履行此項義務。故於無人駕駛船舶設備發現有遇險人員，若岸上操控人員未能於收到通知後進行適當處置，將係違反此項義務。

更重要者為，本公約規定海事主管機關對於無一般海上航行安全問題或其他影響安全時，得以豁免第五章規定之要求。此等情況為航行期間以及與海岸的距離觀察。因此無人駕駛船舶，將視其航程為何加以決定。總之，無人駕駛船舶將視主管機關是否得滿足其所制定之船舶安全性規定，為最主要之考量。

八、貨物之裝載

第六章規定主要係對於貨物安全載運之操作要求。本公約規定要求託運人應提供貨物相關資訊於船長或其代表人。此種功能應得由岸上操控船舶人員取代船長而獲得相關資訊。當然，實際上岸上操控船舶之人員對於此等作業是否得完全取代船上工作人員，尚有待實際驗證。

九、危險貨物之載運

本章係針對船舶載運危險品貨物時安全性維持之規定。依據國際海運危險品貨物相關公約之規定，船舶載運危險貨物時應注意相關規範。目前最為主要之規範，即係由國際海事組織所制定之危險品載運規則。岸上操控人員對於危險品貨物之載運，是否得以取代傳統船舶上船員之職責，尚有疑問。即岸上操控人員得否藉由各項高科技設備運作，達成與船舶上人員相同之功能，亦尚待實務運行時確定。

十、船舶安全操作之管理

本章為要求公司與船舶應符合國際安全管理規章[56]之規定。國際安全管理規章要求船東或對船舶應負責之人，應建立一套船舶安全管理系統，其係為確保整合岸上與船舶上管理人員就船舶之安全管理。於國際安全管理規章規定船長職責，應就船舶操作、程序與文件，依據國際安全管理規章之規定處理。從監管之要求而言，其並無制式法令規定船公司應如何進行安全管理，其需要由公司依據本身之需求建立安全管理系統。就無人駕駛船舶，將視岸上操控人員得否藉由相關科技設備，藉以取代傳統之船舶上海長與其他海員之職責以定。

十一、加強海上安全保安措施

本章規定加強船舶安全與保安之補充措施。本公約規定於有理由相信船長與其他海員未能熟悉船舶狀態時，船舶須遵守港口國經授權之官員管制與安全管理措施。其並要求相關海事機構建立安全等級區劃，與確保具相關等級之資訊，並要求懸掛其國旗之船隻遵行。在無人駕駛船舶無論係由岸上人員操控或經由電腦自動運算之航行，其有獨自之安全顧慮。尤其此等船舶有諸多功能運作經由網路進行，因此對於網路駭客問題應如何因應藉以確保安全，為最值得觀察者。本公約要求船舶應具備船舶安全警報系統，於其遭受安全之威脅時得向海岸當局傳送船舶位置。此係須在船舶駕駛室控制外，於船舶之另一處所得以控制。於無人駕駛船舶應建立如有人駕駛船舶之相同警報系統，藉以對船舶若遭受安全威脅時，通知岸上相關人員。

本公約規定船長處理權不受公司或其他人之限制。於無人駕駛船舶之情形，就位於岸上操控之人員，似應賦予此項有關安全之權限。本章規定係為符合船舶與港口安全設施規定[57]而設。船公司就各項安全措施、程序，其所僱用人之安全、文件等，應遵守前揭規定之要求。

拾、海上運送法就船舶之定義

就海上運送之國際公約，海牙規則第1條(d)項規定，船舶係指任何得用以在海上運送貨物之船舶[58]。於2009年之鹿特丹規則第1條第25款規定：「船舶」指使用於海上貨物運

註56：International Safety Management Code (ISM).
註57：International Ship and Port Facility Security, ISPS.
註58：any vessel used for the carriage of goods by sea.

送之任何船舶，其與海牙規則規定相同。於船舶登記公約[59]第2條規定之船舶，係指任何船舶噸位超過500總噸以上，用於載運貨物、旅客或客貨兩用，於國際水域自行航行之船舶[60]。

於我國海商法第1條規定之船舶，係指：「在海上航行，或在與海相通之水面或水中航行之船舶。」英國1995年商船法第313條規定，船舶為所有用於航行之用之船舶[61]。於英國1981年最高法院法就此亦有相同定義，但其於第24條第1項排除水陸兩用之船舶（hovercraft）。於美國，就船舶之定義，為任何船舶或經由人工發明或使用做為水上運送之工具[62]。於Lozman v. City of Riviera Beach[63]案，美國最高法院即就船舶之判定標準加以檢驗[64]。法院則以判決提供綜合性判斷標準，即：第一、其需為得以於實際上運用於海上運送之船舶，而非僅於理論上可行者。第二、得以於海上載運貨物，但其是否為船舶，須依據所有人之目的決定。第三、究竟是否為船舶，其應依據一般人從其外觀觀察所為判斷。

按船舶之定義，大都係依據該國際公約或內國法律就其規範目的所為之規定。實際上船舶上是否配備船員，並非討論船舶之定義考慮之因素。當然於某些內國法律或國際公約對船舶上勞動力有特別關注者，但其未影響無人駕駛船舶於法律上定義之觀察。無人駕駛船舶若非為內國法律或國際公約所定義之船舶，則有關前揭安全管理、船員訓練或操作之規定將會受到挑戰。

現今國際或內國之法律規範，無論係就海上保險、海上運送或其他海事之國際公約，大致係以海上運送為中心而為制定。現有國際或內國法律規範是否得於海上航行之無人駕駛船舶適用？果若答案為肯定者，則無人駕駛船舶將受其規範。若無人駕駛船舶非屬現今國際公約與內國法律規範所指之船舶，則其將歸屬於何種定義？抑或其與現今法律規範難以契合時，法律應如何就此加以修改，將待進一步考量。

拾壹、無人駕駛船舶所有人之責任

同前所揭，無人駕駛船舶未來於商業運轉後，其係依據岸上操作人員與資訊系統，藉

註59：Registration of Ships Convention.

註60：any self-propelled sea-going vessel used in international seaborne trade for the transport of goods, passengers or both with the exception of vessels of less than 500 gross registered tons.

註61：UK Merchant Shipping Act s 313.

註62：U.S. Rules of Construction U.S.C s 3.

註63：Lozman v. Cithy of Rivera Beach, Florida, 133 S. Ct. 735, 739. 2013 AMC 1, 2 (2013).

註64：The Court's determination of whether Lozman's houseboat is a “vessel” presents many policy issues. First, the case presents concerns over the balance of authority between federal and state governments in regulating certain areas. Second, the decision's impact could affect other indefinitely moored structures, such as oil rigs or riverboat casinos, and alter the contours of maritime law with respect to other areas of law.

以操作船舶運行。此時，船舶所有人責任應如何處理。於法律中就船舶所有人責任之定義，係指擁有船舶之法人或個人，就其所擁有或管理之船舶應負之責任。船舶所有人對於船舶擁有所有權，得對其為支配營運。船舶所有人對所僱用人員之行為應負責任。現行對於由海員駕駛之船舶所生之貨物毀損、滅失、或碰撞責任之規定，得否於無人駕駛船舶發生貨物毀損、滅失、或碰撞責任時適用？現今內國法與海事國際公約規定係針對於由海員操控之船舶為基礎所為規定，而就無人駕駛船舶係經由岸上人員透過資訊技術與設備控制船舶，現行規定得否比照適用？將有待進一步探究。

現今船舶配備船長與其他海員，於無人駕駛船舶係由岸上人員取代船長與其他海員進行相關工作。而岸上人員對於船舶於航行中之瞭望等安全性工作，其係透過各種科技設施，如雷達、聲納等藉以達成。因此船舶所有人對此等岸上工作人員行為，仍應負擔僱用人之責任。現船舶所有人於船舶開航後，對於船長與其他海員之行為所負責任有所減免，係因難以對船長與其他海員進行控制。然如經由岸上人員負責操控船舶，則船舶所有人或將不能以該人員行為難以控制而主張責任減免，其應對該等履行輔助人之故意或過失行為負責任。

而岸上人員操控船舶係經由各種高科技設備藉以達成，果如因該設備之瑕疵致生損害，則船舶所有人應否對此等設備瑕疵所致損害負擔賠償責任？按船舶所有人有權決定岸上或船上使用何種設備，故應負擔相關責任。而岸上操作人員係依賴該等設備藉以決定操縱船舶航行。果若此等設備有失靈情形致生損害，則應由何人負擔相關責任？此項問題首應探討此等情形得否避免。對於船舶所有人而言，要完全避免相關設備失靈係不可能者。果若有此設備失靈情事發生，則相關設備廠商似應就此負產品責任。船舶所有人應對其所屬船舶維持適航性之義務，對其所載運貨物或旅客應負損害賠償責任。果若相關機械設備操作人員得以認知機械設備失靈情形，則船舶所有人應對此負擔損害賠償責任。然若設備操作人員難以對此失靈認知且無法避免，則此類設備提供之廠商應負擔產品責任。

果若此等設備無法提供操作人正確且充分資訊，則將使其判斷錯誤。而船舶所有人若需對此設備失靈所致損害負賠償責任，對船舶所有人係相當不公平。然從另一角度觀察，產品製造人若需對其不能控制風險所致損害負賠償責任，亦有不公平之處。若因設備操作者過失導致設備失靈，因而造成相關損害，則似乎不應由設備提供人負擔責任。當然船舶所載貨物或旅客，因設備原因造成損害，其向船舶所有人求償，將係最為簡易與方便。而船舶所有人對前揭損害負賠償責任後，再轉向設備提供人請求賠償，亦將最為便利。產品製造人如對該設備之製造或其原始設計有過失，將對此負賠償責任。船舶所有人因船舶使用設備有瑕疵因而發生事故，對該受損害之人應負賠償責任。設備製造商亦應確保其所生產之設備無瑕疵，並得於正常使用發揮功能。果若未能如此，其對於所生損害應負賠償責任。製造商為最有能力避免損害發生之人，若其未如此行事，就

所生之損害即應負賠償責任。進而設備瑕疵，若得以證明相關人等得就該設備維護，或有瑕疵但得以修繕，並避免損失發生，則船舶所有人應對此負損害賠償責任。若係由操縱或管理設備之人有過失所致，則船舶所有人亦應就此負責。

假若此時有岸上人員負責規劃相關路線藉以應付各種不同情形，此將會歸於船舶所有人責任。因此等岸上人員係依據船舶所有人指示藉以完成相關行動，因此船舶所有人對於此等人員行為應負僱用人之責任。然而，如船上電腦設備原先設定並無法因應突發事變，或此種突發事變非當時可得預測者，則船舶所有人是否應負僱用人之責任，則尚有待進一步討論。於自動駕駛之船舶上所安裝電腦等人工智慧設備即係為取代船上人員所設計，且其最初設定亦為經由岸上人員所為設定。因此，該等電腦等人工智慧設備即係取代原先在船舶上進行操作之船長與其他海員。故或可將該電腦等人工智慧之設備認知為船舶所有人之履行輔助人。然而因電腦非一般所認知之人，其僅可將其認知為與船舶航行有關，而履行船舶航行義務。於我國海商法或海事國際公約，應對此為如何認定，尚有待斟酌。

假設係因電腦決定，致使船舶發生碰撞事故，其是否得以將其歸類為航行或管理船舶行為之過失？而船舶所有人就此過失應否負擔損害賠償責任？按此等安裝於船舶上之人工智慧型電腦於設置時均會置入某些資料與參數，藉以使其往後得以自行運算並為決定。故而於碰撞前就該電腦系統所置入資料與其後決定程序將是判斷重要關鍵，且就此預期決定將會是認定電腦有無過失之重點。

拾貳、結論

綜上說明，無人駕駛船舶時代將係不可避免之趨勢。無人駕駛船舶之發展，將可為國際貿易之發展帶來光明之氣息，但無可否認，其亦將產生眾多可預見或不可預見之風險。就此，現今之海事法律制度可否就此加以因應，為須先加以探究者。而海上保險得否就此新型態之風險加以承保，亦係應行考量者。我國海商法正值主管機關與學界進行修法之際，除考量是否將鹿特丹規則引進外，個人建議亦應考量無人駕駛船舶之相關問題，或將得使本次修法更為妥適。