

OAC-114-010 (研究報告)

海域遊憩活動安全監管、防衛韌性與新興威脅之海域治理風險分析—以新北、基隆沿岸為例研究

(成果報告)

海洋委員會補助研究

中華民國 114 年 09 月

「本研究報告僅供海洋委員會施政參考，並不代表該會政策，該會保留採用與否之權利。」

OAC-114-010 (研究報告)

**海域遊憩活動安全監管、防衛韌性與新興威脅之海域治理風
險分析—以新北、基隆沿岸為例研究
(成果報告)**

學 校：國立臺灣海洋大學

指導教授：劉中平副教授

學 生：戴塏桐

研究期程：中華民國114年4月至114年10月

研究經費：新臺幣十萬五千元

海洋委員會補助研究

中華民國 114 年 09 月

「本研究報告僅供海洋委員會施政參考，並不代表該會政策，該會保留採用與否之權利。」

「本研究報告絕無侵害他人智慧財產權之情事，如有違背願自負民、刑事責任。」

目 次

| | |
|---|-----------|
| 表 次..... | 04 |
| 圖 次..... | 06 |
| 摘 要..... | 07 |
| 第一章 前言..... | 08 |
| 第一節 研究緣起與問題背景..... | 08 |
| 第二節 現況分析..... | 09 |
| 第三節 研究動機目的與研究問題重點..... | 15 |
| 第四節 預期目標..... | 16 |
| 第二章 研究方法與過程..... | 18 |
| 第一節 文獻回顧與探討..... | 18 |
| 第二節 研究方法..... | 26 |
| 第三節 問卷設計..... | 31 |
| 第三章 結果與討論..... | 38 |
| 第一節 海域遊憩監管法規體系之脆弱性GRA分析..... | 40 |
| 第二節 海域遊憩監管法規體系之脆弱性TOPSIS分析..... | 61 |
| 第三節 海域遊憩活動「新聞類群」案例之綜合GRA分析..... | 66 |
| 第四節 海域遊憩活動「文獻類群」案例之綜合GRA分析..... | 72 |
| 第五節 綜合GRA與TOPSIS之脆弱性分析..... | 77 |
| 第四章 結論..... | 83 |
| 第一節 研究成果與建議..... | 83 |
| 第二節 後續研究及政策建議..... | 86 |
| 參考資料..... | 89 |
| 附錄一 海域遊憩活動安全監管、防衛韌性與新興威脅之海域治理風險分析(以新北、基隆沿 | |

岸為例)-問卷.....94

表 次

| | | |
|-----|---|----|
| 表1 | 海委會於民國106年至112年新北、基隆兩地之海上遇險概況統計表 | 09 |
| 表2 | 針對海域遊憩活動規劃與管理之有關文獻所提主要規章辦法對比表 | 14 |
| 表3 | 有關兩地三岸的海域遊憩之探討各文獻彙整表 | 23 |
| 表4 | 有關兩地三岸的海域遊憩之文獻探討重點彙整表 | 24 |
| 表5 | 海域遊憩監管法規體系脆弱性分析之定義與問卷題項設計說明彙整表 | 35 |
| 表6 | 海域遊憩監控風險威脅識別之定義與問卷題項設計說明彙整表 | 36 |
| 表7 | 海域防衛韌性之定義與問卷題項設計說明彙整表 | 37 |
| 表8 | 公部門受訪者基本資料次數分配表 | 42 |
| 表9 | 海域遊憩監管法規體系之脆弱性分析各因素認同程度海巡署 _ GRA分析表 | 44 |
| 表10 | 海域遊憩監控風險威脅識別分析各因素認同程度海巡署 _ GRA分析表 | 46 |
| 表11 | 海域防衛韌性分析各因素認同程度海巡署 _ GRA分析表 | 48 |
| 表12 | 海域遊憩監管法規體系之脆弱性分析各因素認同程度航港局 _ GRA分析表 | 50 |
| 表13 | 海域遊憩監控風險威脅識別分析各因素認同程度航港局 _ GRA分析表 | 52 |
| 表14 | 海域防衛韌性分析各因素認同程度航港局 _ GRA分析表 | 54 |
| 表15 | 海域遊憩監管法規體系之脆弱性分析各因素認同程度整體 _ GRA分析表 | 56 |
| 表16 | 海域遊憩監控風險威脅識別分析各因素認同程度整體 _ GRA分析表 | 58 |
| 表17 | 海域防衛韌性分析各因素認同程度整體 _ GRA分析表 | 60 |
| 表18 | 海域遊憩監管法規體系脆弱性之TOPSIS認同程度分析結果概況表 | 63 |
| 表19 | 海域遊憩監管法規體系之脆弱性分析之TOPSIS影響程度分析結果概況表 | 63 |
| 表20 | 海域遊憩監控風險威脅識別之TOPSIS認同程度分析結果概況表 | 64 |
| 表21 | 海域遊憩監控風險威脅識別之TOPSIS影響程度分析結果概況表 | 65 |
| 表22 | 海域防衛韌性之TOPSIS分析結果表 _ 認同程度表 | 66 |
| 表23 | 海域防衛韌性之TOPSIS分析結果表 _ 影響程度表 | 66 |
| 表24 | 新聞類群GRA分析結果表 | 68 |

| | | |
|-----|-------------------------------|----|
| 表25 | 新聞類群要素成因GRA分析結果表..... | 71 |
| 表26 | 文獻類群GRA分析結果表..... | 73 |
| 表27 | 文獻類群要素成因GRA分析結果表..... | 76 |
| 表28 | 海域遊憩監管法規體系之脆弱性分析各因素認同程度..... | 77 |
| 表29 | 海域遊憩監控風險威脅識別分析各因素認同程度綜合表..... | 78 |
| 表30 | 海域防衛韌性分析各因素認同程度綜合表..... | 79 |

圖 次

| | |
|--|----|
| 圖1 海域遊憩安全監管、防衛韌性、新興威脅之風險管控要素圖 | 25 |
| 圖2 研究步驟流程概要圖 | 26 |
| 圖3 海域監管遊憩法規體系是否尚有改善強化空間 | 42 |
| 圖4 必須要優先改善的法規圖 | 42 |
| 圖5 最重要優先處理法令圖 | 43 |
| 圖6 海域遊憩風險與新興威脅來源評估圖結果表 | 43 |
| 圖7 海域遊憩監管法規體系之脆弱性分析各因素認同程度海巡署 _ GRA分析圖 | 45 |
| 圖8 海域遊憩監控風險威脅識別分析各因素認同程度海巡署 _ GRA分析圖 | 47 |
| 圖9 海域防衛韌性分析各因素認同程度海巡署 _ GRA分析圖 | 49 |
| 圖10 海域遊憩監控風險威脅識別分析各因素認同程度航港局 _ GRA分析圖 | 51 |
| 圖11 海域遊憩監控風險威脅識別分析各因素認同程度航港局 _ GRA分析圖 | 53 |
| 圖12 海域防衛韌性分析各因素認同程度航港局 _ GRA分析圖 | 55 |
| 圖13 海域遊憩監管法規體系之脆弱性分析各因素認同程度整體 _ GRA分析圖 | 57 |
| 圖14 海域遊憩監控風險威脅識別分析各因素認同程度整體 _ GRA分析圖 | 59 |
| 圖15 海域防衛韌性分析各因素認同程度整體 _ GRA分析圖 | 61 |
| 圖16 新聞類群GRA分析結果圖 | 70 |
| 圖17 新聞類群要素成因GRA分析結果圖 | 71 |
| 圖18 文獻類群GRA分析結果圖 | 75 |
| 圖19 文獻類群要素成因GRA分析結果圖 | 76 |

摘要

隨著海洋觀光與休閒風氣盛行，海域遊憩活動在臺灣各沿海地區蓬勃發展，尤其新北與基隆沿岸因地理與自然條件優越，成為民眾水上活動的重要場域。然而，此類活動亦伴隨高度的安全風險與管理挑戰，特別是在極端氣候仍頻、海象變異性高及活動者風險認知不足的情況下，事故風險顯著提升。更值得關注的是，面對來自中國的灰色地帶威脅、越界行動與非傳統安全風險日益頻繁，使得我國海域治理面臨更多不確定性與跨域挑戰。

本研究認為海域遊憩活動具有資訊不完全、環境變化快速與多重利害關係人參與等特性，適合運用灰色關聯分析(GRA)、理想解相似度順序偏好法(TOPSIS)作為研究工具，進行風險關聯性評估與治理方案建構。研究聚焦於新北、基隆沿岸地區，以實際管理制度、地方應變機制與現行政策作為基礎，探討目前我國在海域遊憩安全監管、防衛韌性與新興威脅應對上的制度缺口與治理能力。

透過 GRA、TOPSIS 量化模式運算分析後，不僅具體驗證了安全、規劃與管理三構面在海域遊憩防衛韌性建構中的關鍵性，「安全」是整體韌性中不可或缺的底層保障，更指出當前制度亟需強化跨域協調、提升地方資源能量並整合風險管理機制，尤其「即時風險辨識、事故防治與監測技術」的高度需求，更強調「風險辨識、規劃延展與跨域整合」的海域治理風險分析重要性。綜合而言，唯有三構面協同推動，方能建構兼具敏捷、適應與穩健基礎之完整體系，有效因應未來的新興威脅與高度不確定風險。

研究結果將發展出一套適用於地方政府與中央機關的應變計畫評估指標與治理建議，強化跨部門協作、資訊整合與預警能力。期望透過本研究，能為我國未來推動韌性海洋治理與永續海域遊憩管理提供科學化、系統化的決策依據。

關鍵詞：海域遊憩活動、防衛韌性、新興威脅、安全監管、風險辨識。

第一章 前言

第一節 研究緣起與問題背景

水域遊憩活動是指在水域附近進行休閒和娛樂活動的一種形式，包括在海上、河流、湖泊等等。在水域從事下列活動：游泳、潛水、操作騎乘拖曳傘等各類器具之活動等；操作騎乘各類浮具之活動，其各類浮具包括衝浪板、風浪板、滑水板、水上摩托車、獨木舟、泛舟艇、香蕉船、橡皮艇、拖曳浮胎、水上腳踏車、手划船、風箏衝浪、立式劃槳及其他浮具。¹水域遊憩活動提供了多種選擇，安全性是參與這些活動的重要因素，因此請確保遵守相關規則和建議，並採取必要的安全措施，以確保從事水域遊憩活動是愉快和安全的過程，「安全」乃是本專題研究的最終要旨所在之一。

從下頁表1可以知悉全臺灣新北市、基隆市之海上遇險事件近七年之概況情形，隨者海洋遊憩之親海、愛海的推行下，海上遊客在近海沿岸遇險件數、人次、艘次量逐年遞增甚多，也可從海洋委員會(以下簡稱海委會)官方網站公告之統計資料對比，該兩縣市是全臺灣海域發生頻次最高的地區，因此本研究乃以此兩地區海域作為研究地域範疇，也欲了解為何該區遊憩海域於最近兩年會發生量如此攀升甚多之緣由，同時亦想了解我國針對此海難救助機制是否有所改善精進改善之處，此為本專題研究的最終要旨所在之二重要事項「規劃」課題。

目前中央政府尚未有專責單一機關來統整協調指揮處理管轄海域之人員染疫、海洋污染、海域遊憩安全之意外事件處理機制。是故，了解海域風浪若屬於高危險水域環境，其海域遊憩人員自救能力不及瞬間萬變的浩瀚海洋大自然力量，一旦海域遊憩活動因為天候海況劇變、海域遊憩活動發生船難意外、遭遇海水生物攻擊發生海洋意外事件時，即可能引發嚴重的遊憩人員安危與海域生態浩劫，並造成海洋環境成本的耗損，亦即本專題研究的最終要旨所在之三重要事項「管

¹ 參考官網：<https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=K0110024>

理」課題。

督促政府於未來制定商港相關法律制度與規章執行標準時，能依據此指標做出一獨立性的公證勘定調查，其效益、效率以及附加價值的政策制定，成為未來健全海域遊憩活動管理、海事庭訟爭議、海洋環境政策的一項重要基石，甚至延伸針對海域遊憩活動安全監管、防衛韌性與新興威脅之海域治理風險分析。

表 1 海委會於民國106年至112年新北、基隆兩地之海上遇險概況統計表

| 年份 | 發生地點 | 救難 | | 救生 | | 處理漁事糾紛(兩岸) | 岸際急難事件救援服務 | | | 海(水)上活動安全維護服務 | | 其他 | |
|-----|------|----------|----------|---------|----------|------------|------------|---------|----------|---------------|----|---------|----|
| | | 遭難船數(艘次) | 遭難人數(人次) | 案件數(件次) | 救生人數(人次) | | 案件數(件次) | 案件數(件次) | 救生人數(人次) | 案件數(件次) | 數量 | 案件數(件次) | 人數 |
| 112 | 新北市 | 7 | 26 | 45 | 61 | 0 | 25 | 26 | 6 | 1,158 | 54 | 5,277 | |
| | 基隆市 | 3 | 17 | 24 | 27 | 0 | 15 | 15 | 7 | 1,388 | 39 | 13,505 | |
| 111 | 新北市 | 5 | 40 | 50 | 61 | 0 | 14 | 14 | 13 | 1,083 | 50 | 4,590 | |
| | 基隆市 | 6 | 11 | 17 | 20 | 5 | 5 | 5 | 4 | 661 | 29 | 33,211 | |
| 110 | 新北市 | 7 | 21 | 41 | 57 | 2 | 20 | 25 | 15 | 495 | 44 | 1,458 | |
| | 基隆市 | 6 | 28 | 9 | 10 | 0 | 7 | 7 | 0 | 0 | 14 | 905 | |
| 109 | 新北市 | 8 | 20 | 38 | 84 | 0 | 10 | 11 | 6 | 541 | 21 | 3,035 | |
| | 基隆市 | 4 | 8 | 18 | 30 | 6 | 11 | 11 | 3 | 1,063 | 26 | 2,555 | |
| 108 | 新北市 | 8 | 36 | 31 | 45 | 0 | 6 | 9 | 1 | 200 | 17 | 7 | |
| | 基隆市 | 7 | 77 | 12 | 15 | 2 | 5 | 5 | 2 | 1,550 | 15 | 3 | |
| 107 | 新北市 | 11 | 28 | 31 | 37 | 0 | 5 | 7 | 1 | 250 | 9 | 38 | |
| | 基隆市 | 3 | 14 | 13 | 14 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2,584 | 8 | 2 | |
| 106 | 新北市 | 12 | 73 | 39 | 56 | 4 | 6 | 6 | 1 | 0 | 23 | 27 | |
| | 基隆市 | 1 | 6 | 18 | 21 | 0 | 3 | 106 | 0 | 0 | 12 | 5 | |

資料來源：海委會官網。

第二節 現況分析

隨著我國推動藍色經濟與海洋觀光政策，海域遊憩活動日益普及，活動類型涵蓋遊艇、帆船、立式划槳、浮潛、風箏衝浪、水上摩托車、娛樂釣魚等多元形式。目前我國在法規與行政體系上雖已有建立初步的管理機制，但整體而言，仍呈現多頭馬車、規範分散且橫向整合不足的現象，影響了政策效能與地方執行力。

根據本研究彙整與海域遊憩活動規劃與管理有關之主要法令規則、指引原則及主管機關如下概述(詳如表2所示)：

1. 海域遊憩活動規劃與管理指引原則²

主管機關：海洋委員會

此指引原則作為中央海洋空間整體治理架構下的輔導性政策，主要針對沿岸地區之海域遊憩活動提供規劃依據，協助地方政府於空間劃設、安全設施規劃、風險管理與永續使用等方面進行政策研擬。同時，提供海域遊憩活動管理機關於不同海域遊憩活動空間衝突或提升海域活動安全性之管理參考依據，並可作為整體評估管轄海域及環境差異，納入因地制宜適當調整之引據。然而，該指引並無強制法律效力，實際執行仰賴地方政府意願與資源整合能力。

2. 水域遊憩活動管理辦法³

主管機關：交通部觀光署

此辦法係針對水上活動安全、業者管理、活動審查與場域認證所訂定之管理規範，涵蓋水域活動種類、操作人員資格、救生人員配置、安全告示與緊急應變規劃等，為目前最具實務操作性之法源依據。然因範疇屬於「水域」，部分活動若發生於「港外」或專屬經濟海域時，則存有管理範圍模糊的問題。

3. 娛樂漁業管理辦法⁴

主管機關：農業部漁業署

針對以釣魚、觀賞等為目的的非營利性或休閒性漁業行為進行規範。近年因岸際海釣、夜釣等活動盛行，漁業署開始強化相關安全規範，如登記制

² 海域遊憩活動規劃與管理指引原則參考官網：

<https://www.oac.gov.tw/filedownload?file=seasafety/202203041540130.pdf&filedisplay=%E6%B5%B7%E5%9F%9F%E9%81%8A%E6%86%A9%E6%B4%BB%E5%8B%95%E8%A6%8F%E5%8A%83%E8%88%87%E7%AE%A1%E7%90%86%E6%8C%87%E5%BC%95%28%E7%AC%AC%E4%BA%8C%E7%89%88%29-%E7%99%BC%E6%96%87.pdf&flag=doc>

³ 水域遊憩活動管理辦法參考官網：

<https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=K0110024>

⁴ 娛樂漁業管理辦法參考官網：<https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=M0050012>

度、營運限制與乘客安全指引，但由於娛樂漁業常與海域遊憩行為重疊，因而與交通部觀光署權責出現交疊情形。

4. 遊艇與動力小船駕駛管理規則⁵

主管機關：交通部航港局

該規則僅針對該類船舶操作安全與駕駛資格進行規範，包含駕照考試、申請資格、教育訓練與定期訓練更新等。惟對於個人持有該類船舶從事商業性活動之稽查與罰則仍較鬆散，實務執行上仍有不少有待改善之處。

5. 發展觀光條例⁶

主管機關：在中央為交通部；在直轄市為直轄市政府；在縣(市)為縣(市)政府。

為整體觀光政策與產業發展之母法，賦予交通部及觀光署推動觀光資源發展與業者管理之法源依據，亦為推動水域觀光活動整體策略的重要法源。但條文內容偏向原則性，較少針對水域活動進行具體規範。

6. 交通部觀光署處務規程⁷

主管機關：交通部觀光署

屬於內部行政規則，規範交通部觀光署署內處室分工與業務執掌。涉及水域遊憩部分主要由「資源開發組」與「品質管理組」負責，處理設施規劃與業者管理，惟在人力與跨部會協調上仍有侷限。

雖然我國已建立有關的水域與海域遊憩法規體系，但制度間重疊與權責劃分不明、缺乏統整性，以及地方政府在執行面臨的指引不足與應變機制不全等問題仍亟待改善。因此，亟需透過跨機關合作與風險治理觀點，建構更具防衛韌性與

⁵ 遊艇與動力小船駕駛管理規則參考官網：

<https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=K0070057>

⁶ 發展觀光條例參考官網：<https://admin.taiwan.net.tw/BusinessInfo/Regulation?a=109&id=166>

⁷ 交通部觀光署處務規程參考官網：

<https://admin.taiwan.net.tw/BusinessInfo/Regulation?a=109&id=571>

安全治理能力的管理模式。例如娛樂漁業管理辦法的船舶、操作船員，其船舶檢丈發證、船員訓練考核發證等業務都是交通部航港局的業務範疇。

儘管上述制度構成我國海域遊憩活動的法規基礎，但在實際運作上仍面臨數項挑戰，包括多頭管理與法規重疊、法源位階不一，執行強度不足、地方執行資源不足以及風險管理機制缺乏整合性。

首先，在多頭管理與法規重疊方面，目前我國海域遊憩活動涉及觀光、交通、漁業、海洋治理等不同面向，其主管機關分別為交通部觀光署、航港局、農業部漁業署及海洋委員會等單位。由於各機關依據自身業務權責訂定相關辦法與指引，導致海域活動在實務執行上常因活動類型、地點或參與對象不同，而出現權責交錯的情況。例如，同一區域可能同時涉及娛樂漁業與水域遊憩，卻需分別申請兩套規定，形成管理資源重複、執法標準不一與責任歸屬不清的問題。

其次是法源位階不一，執行強度不足方面，現行海域遊憩管理法規多數為「辦法」或「指引」，屬於行政命令或輔導性規範，缺乏法律層級的強制性。特別是在發生爭議或事故時，地方政府或執法單位往往因法源不足，無法有效執行處分或取締，導致政策推動力道有限。部分地方政府甚至因擔心承擔責任，對於新興海域活動態度保守，不願主動規劃或劃設專用區域，抑制了整體產業與活動的健康發展。

然後，為地方執行資源不足方面，雖然中央已訂有相關辦法與推動指引，但實際執行仍落在各地方政府與基層單位之上。許多縣市在面對海域活動管理時，往往面臨人力編制不足、設備缺乏、預算有限等問題，使得日常巡查、教育訓練、事故應變能力皆不易到位。尤其偏遠或小型港灣地區，更容易出現監督缺口。此外，地方政府間對於中央政策理解程度不一，也導致施行標準不一致。

最後，是風險管理機制缺乏整合性方面，當前我國海域遊憩活動管理著重在事前的許可審查與基本安全設施規定，對於突發事件如極端氣候、船難事故或灰色地帶非傳統安全威脅等，缺乏整體風險辨識與管理架構。各主管機關之間缺乏資訊共享平台，亦未建立跨機關、跨層級的聯防應變機制，使得當發生海域事故或遭

遇國安威脅時，常見各單位反應時間延遲、協調困難的現象。此凸顯出臺灣需要持續提升自我救災能力，尤其是官民之間要有良好溝通協調應變整合資源的平台，才能有所貢獻的最佳位置，來保護自己、貢獻社會、嚇阻來犯的敵人，藉以強化國家社會與人民對於危機的預防應變準備重要性，進而有利鞏固國家安全防衛韌性。

本專題研究認為，海域遊憩活動之規劃與管理應從「安全」、「規劃」、「管理」三方面著眼，建立中央指導、地方執行、跨部會合作的治理體系。未來可透過整併相關規範、強化地方應變能力、引入灰色關聯分析與理想解相似度順序偏好法等科學化風險評估工具，以提升我國在面對新興威脅與極端災害時的政策韌性與治理能力。

表 2 針對海域遊憩活動規劃與管理之有關文獻所提主要規章辦法對比表

| 學者(年代) | 相關法規 | 海域遊憩活動 規劃與管理指 引原則 | 水域遊憩活 動管理 辦法 | 娛樂漁業 管理 辦法 | 遊艇與動力 小船駕駛管 理規則 | 發展觀光 條例 | 交通部觀光 署處務規程 |
|---|------|-------------------------|--------------------|------------------|-----------------------|------------|----------------|
| 廖孟媛、許世巨集、郭巨集裕(2003) | | ● | ● | | | | ● |
| 鄭天明、陳美存、張永瑜(2016) | | ● | ● | | | | |
| 劉美華(2013) | | | ● | | | | |
| 陳慧俐(2011) | | ● | ● | | | | ● |
| 許旻祺、王聖文、陳建廷(2016) | | ● | ● | | | | |
| 陳文和(2015) | | ● | ● | ● | | ● | ● |
| 董東璟、蔡政翰、陳璋玲(2017) | | ● | ● | | | | ● |
| 許旻祺(2016) | | ● | ● | | | | |
| 黃妍榛(2020) | | | | | | ● | ● |
| 朱美依(2012) | | ● | ● | | | | ● |
| 黃長發(2007) | | ● | ● | | | ● | ● |
| 張美雲、莊嘉坤(2008) | | ● | ● | | | | |
| 侯英傑(2015) | | ● | ● | | | | ● |
| 沈志堅、何篤光、尤若弘、羅欣怡(2011) | | ● | ● | ● | ● | | ● |
| 關天豪(2014) | | ● | ● | ● | | | |
| 葉雅倩(2015) | | ● | ● | ● | | | |
| 何雅惠(2022) | | ● | ● | | | | ● |
| 蘇素玉、楊百權、黃靖妤、何旻娟(2017) | | ● | ● | | | | ● |
| 李來圓、劉清榕(1999) | | ● | ● | ● | | | ● |
| 蘇素玉、胥賢治、黃靖妤、何旻娟(2017) | | ● | ● | | | ● | ● |
| 董東璟、陳璋玲、蔡政翰(2019) | | ● | ● | | | | ● |
| 尹增強、章守宇(2011) | | ● | ● | ● | | | ● |
| 林昭暉(2005) | | ● | | ● | | | ● |
| 余佳鎔、陳威成、王敘民、陳沛宏、廖建明(2022) | | ● | ● | | | | ● |
| 林俊(2015) | | ● | ● | | | | ● |
| 王國川(2002) | | ● | | | | | ● |
| 阮文杰(2008) | | ● | ● | | | | |
| 賴狀君(2016) | | ● | | ● | ● | | |
| 蘇清雄(2013) | | ● | ● | ● | ● | | ● |
| 周成渝(2003) | | ● | ● | ● | ● | | |
| 章長蓉(2010) | | | | | | | |
| 龔光宇、林大靖、吳嘉新(2004) | | ● | | ● | ● | | ● |
| 李文傑(2008) | | ● | | ● | | | ● |
| 湯凱齡(2005) | | ● | ● | | | | ● |
| 周成渝(2002) | | | | ● | | | ● |
| 毛正氣(2017) | | ● | ● | | | | |
| 蘇健民、盧虹瑄(2024) | | | | | | ● | ● |
| 蔡秉言(2024) | | ● | | | | | ● |
| 黃妍榛(2024) | | | | | | ● | ● |
| 魏盛根(2024) | | ● | ● | ● | ● | | |
| 孫雷(2024) | | ● | | | | | |
| 李謁霏(2024) | | ● | ● | ● | ● | | |
| 徐瑋鴻(2023) | | ● | ● | ● | | | |
| De Souza, JR、Silva, IR、Ferreira, DF(2010) | | ● | ● | | | ● | ● |
| Aki SAKABE-MORI(2025) | | ● | | | | | ● |
| Kentaro FRUYA(2025) | | ● | | | | | ● |
| Mendoza-Gonzalez, Gabriela、Luisa Martinez, M、Guevara, Roger、Perez-Maqueo, Octavio、Cristina Garza-Lagler, Maria、Howard, Alan(2018) | | ● | ● | | | | ● |
| Fawcett, P. (1998) | | ● | | | | | ● |
| Graver, D. K. (2004) | | ● | ● | | | | ● |
| McCool, J., Ameratunga, S., Moran, K., and Robinson, E. (2009) | | ● | | | | | ● |

資料來源：本研究整理。

第三節 研究動機目的與研究問題重點

隨著近年來全民休閒意識的提升與海洋觀光政策的推動，臺灣沿海地區的海域遊憩活動日益興盛，特別是在北部的新北市與基隆市沿岸，每逢假日即湧入大量民眾從事如衝浪、潛水、立槳、風帆等水上活動。然而，這類活動在快速成長的同時，卻伴隨著日益嚴峻的安全與管理挑戰。海域環境本身具有高度的變異性與不確定性，加上使用者普遍對海象與突發狀況缺乏認知與應變能力，使得遊憩活動中的事故層出不窮。此外，在地緣政治變化之下，中國之船機越界騷擾、無人機入侵、營造或誘發海上遇險事故、假訊息操作等非傳統安全威脅亦逐步影響臺灣周邊海域安全環境，導致「遊憩活動」與「海域治理」之間的關係變得更加複雜。

目前我國對於海域遊憩活動的安全監管制度尚未臻善完備，主要依賴海洋委員會、交通部等中央部會所發佈的指導原則與各縣市政府制定的緊急應變計畫。然而，這些應變指南多以災害應對為導向，缺乏對海域遊憩活動特性之針對性規範與風險評估機制，導致在實際應用時常出現管轄權模糊、標準不一、執行效率低落等問題。以新北、基隆地區為例，雖然地理條件接近，但其所屬機關的管理權責分工、風險溝通機制、民間資源動員能力卻存有顯著落差，顯示出我國在海域安全治理上的制度韌性與整合能力仍有強化空間。

更甚者，面對新興威脅的挑戰，如氣候變遷導致的極端天氣、非法越界船隻、恐怖活動滲透或資訊作戰等，傳統以「事件導向、事後應變」為主的治理模式已不敷使用，急需轉向「風險導向、前瞻規劃」之策略架構。本專題研究正是在這樣的背景下提出，試圖從風險治理的角度，對我國海域遊憩活動的安全管理與制度韌性進行系統性評估，並探索面對新興威脅下的因應機制與調適能力。

因此，本研究以新北市與基隆市沿岸為實證對象，聚焦於下列幾項核心研究問題：

1. 現行我國對海域遊憩活動的安全監管體制存在哪些風險與漏洞？其制度韌性表現為何？
2. 在面對新興安全威脅（如灰色地帶衝突、跨國非法活動等）下，地方政府應變計畫與中央政策之間是否具備有效的協調與聯動？
3. 能否透過灰色關聯分析(Grey Relational Analysis, GRA)、理想解類似度順序偏好法(Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution, TOPSIS)等科學工具，發展一套具體的「風險指標體系」與「應變能力評估模型」，以作為政策規劃與執行機制的依據？
4. 未來應如何在保障遊憩自由與強化海域治理之間取得平衡，進而提升我國整體的海洋治理韌性？

綜上所述，本專題研究旨在從制度與實務雙重面向，建構一套可用於海域遊憩活動安全監管與風險治理的分析框架，期能對我國海洋政策之制定、地方政府之執行能量，以及整體防衛韌性的提升，提供具實證基礎的建議與參考。

第四節 預期目標

本專題研究旨在針對我國海域遊憩活動在面對安全監管、防衛韌性與新興威脅情境下所涉及的法規制度與應變機制進行整體性風險分析，並提出可行且具政策建議價值之修正方向與管理對策。研究預計從政府治理角度出發，透過問卷調查方式，蒐集來自海洋委員會海巡署、交通部航港局、中華海事搜救協會等主管或協力單位中，具備第一線執行經驗或政策推動經驗之專業人員意見，聚焦於新北市與基隆市沿岸地區實際管理狀況進行分析。

本研究將運用灰色關聯分析(GRA)與理想解相似度順序偏好法(TOPSIS)等數量分析方法，針對各受訪機關所提出之關鍵風險因子與制度盲點進行排序分析，以歸納出最需優先改善之項目。進一步將調查結果與現行法律條文、應變計畫內容相互對照，找尋海域風險威脅識別認知關鍵要素、海域遊憩風險與新興威脅主要來源、防衛韌性作為要項，同時嘗試能否檢視其在事故處理、資訊通報、指揮

協調、法源依據與資源調度等層面的實效性，提出優先改革建議。

本研究最終目標，在於提供一套具政策應用潛力之改進藍圖，可作為海洋委員會日後針對海域遊憩活動之法規整併、應急體系優化與非傳統威脅防禦強化等面向的重要參考，亦有助於強化我國整體海洋治理體系在面對複合性風險時之整合應變能力與政策韌性。

第二章 研究方法與過程

第一節 文獻回顧與探討

進行本研究議題探討時，有許多需要注意的地方，因此初步蒐集相關50筆文獻予以彙整成表3、表4資料內容所述，進而再彙整成如圖1所示。本專題研究計畫主軸將嘗試分成四大構面來探討，依序分別為：「安全」構面、「規劃」構面、「管理的建議」構面、「其他」構面，其相關理由說明將於下概述：

1. 「安全」構面

此構面藉由相關文獻資料彙整後，Fawcett, P. (1998)探討水上安全教育；王國川(2002)研討水域安全的溺水問題；周成瑜(2002)研究大陸漁船船員入出境相關問題；廖孟媛、許世巨集、郭巨集裕(2003)探究遊客對遊憩區遊憩安全認知及其資訊來源選擇；林昭暉(2005)研議東北角海域活動安全資訊系統；Graver, D. K. (2004)探討水上救援與安全；湯凱齡(2005)探究北海岸海灘安全性之地形動力學研究；張美雲、莊嘉坤(2008)嘗試了解水上戶外休閒活動安全管理與經營策略之初探 - 以墾丁南灣水域遊憩活動為例；阮文杰(2008) 探討兩岸海上偷渡問題；McCool, J., Ameratunga, S., Moran, K., and Robinson, E. (2009)研議採用風險感知方法以提升海灘游泳安全性；章長蓉(2010)探究兩岸共同維護海域安全初探；陳慧俐(2011)研究遊客海域遊憩活動安全認知與態度；沈志堅、何篤光、尤若弘、羅欣怡(2011)嘗試了解水域遊憩活動承載量之研究 - 以花蓮鯉魚潭為例；劉美華(2013)探討遊客對環境保育及河川遊憩安全之態度；蘇清雄(2013)嘗試了解論兩岸海域合作 - 以海域執法與海難救助為探討核心；關天豪(2014)研討從潛水安全性的觀點探討潛水參與者休閒涉入與休閒意願之關係；林俊(2015)研議公開水域游泳活動安全戒護模式之探討-以金廈海域泳渡為例；鄭天明、陳美存、張永瑜(2016)研究探索水域遊憩安全氣候之來源；許旻棋、王聖文、陳建廷(2016)探討潛

在衝浪運動參與者對海域安全之認知與需求 - 以東北角暨宜蘭海岸國家風景區外澳濱海遊憩區為例；毛正氣(2017)探討海軍軍官應知的臺灣東北角海域；董東璟、陳璋玲、蔡政翰(2019)探究危險海域劃設原則；何雅惠(2022)嘗試了解以模糊德爾菲法探討海域遊憩活動風險；余佳錯、陳威成、王敘民、陳沛宏、廖建明(2022)探討全國海灘環境調查與安全評估；何雅惠(2022)研討以模糊德爾菲法探討海域遊憩活動風險之研究；蔡秉言(2024)研議建構臺日安全合作關係—以西南群島防衛為例；魏盛根(2024)探討海巡署推動救生救難科技設備對勤務之影響-以南部分署為例；李謁霏(2024)嘗試了解我國《海洋基本法》的法律構造第九講：海域治安 - 以海巡署取締「大陸三無快艇」事故為案例；Aki SAKABE-MORI(2025)研究臺灣問題在南海投下長遠陰影：解析中國安全戰略下的海洋政策發展。

綜合前述諸家學者研究內容所言，可以知悉多數研究者發現都以安全有莫大的關係，尤其是一些極限運動（潛水），抑或是氣候問題，而導致產生不安全海域遊憩問題的發生。

2. 「規劃」構面

李來圓、劉清榕(1999)研究福隆漁村居民對海域遊憩開發的態度；龔光宇、林大靖、吳嘉新(2004)嘗試了解臺灣週遭海域大陸漁船越區捕魚現況暨因應對策之探討（上）；林昭暉(2005)探討東北角海域活動安全資訊系統；黃長發(2007)研討臺灣地區海水浴場遊憩資源開發經營；李文傑(2008)探究大陸漁船進入我國海域捕魚之研究；阮文杰(2008)探討兩岸海上偷渡問題；De Souza, J.R., Silva, I.R., and Ferreira, D.F. (2010)嘗試了解社會-環境分析作為海岸管理工具：以巴西巴伊亞州馬勞半島為例；尹增強、章守宇(2011)研議浙江省嵊泗人工魚礁工程遊憩價值的評估；朱美依(2012)探討臺南安平海域發展水域遊憩活動評估；蘇清雄(2013)探究論兩岸海域合作—以海域執法與海難救助為探討核心；陳文和(2015)嘗試了解臺灣北海

岸與東北角地區海域遊憩活動發展現況；侯英傑(2015)研究海域遊憩空間規劃與管理措施之探討-以大鵬灣為例；林俊(2015)探究公開水域游泳活動安全戒護模式之探討-以金廈海域泳渡為例；許旻棋(2016)研討我國水域遊憩空間發展歷程及形象轉型關鍵因素；賴狀君(2016)嘗試了解臺灣地區偷渡犯罪現況與政策之探究；董東璟、蔡政翰、陳璋玲(2017)研議宜蘭濱海水域遊憩活動規劃案；蘇秦玉、楊宜樺、黃靖妤、何旻娟(2017)探討早期海域遊憩經驗對休閒涉入、地方依戀與負責任環境行為之影響；Mendoza-Gonzalez, Gabriela, et al. (2018)研究邁向永續的陽光、海洋與沙灘觀光：海景與臨海距離的價值；黃妍榛(2020)探究從海洋休閒觀光發展探討臺灣海洋政策與法規；徐瑋鴻(2023)研議法律執行與政策異化：海上巡邏人員取締大陸漁船越界捕魚政策之探討；蘇健民、盧虹瑄(2024)研討臺灣郵輪港口發展潛勢—以基隆港為例；黃妍榛(2024)嘗試了解從海洋休閒觀光發展探討臺灣海洋政策與法規；魏盛根(2024)探討海巡署推動救生救難科技設備對勤務之影響-以南部分署為例；李謁罪(2024)研議我國《海洋基本法》的法律構造第九講：海域治安 - 以海巡署取締「大陸三無快艇」事故為案例。

綜合前述諸家學者研究內容所言，可以了解海域遊憩因要保障遊客或環境，而所對海域的規劃中，十分的注重安全性問題。

3. 「管理的建議」構面

王國川(2002)研討水域安全的溺水問題；周成瑜(2002)研究大陸漁船船員入出境相關問題；周成瑜(2003)探究兩岸防制偷渡刑事法律之比較；龔光宇、林大靖、吳嘉新(2004)嘗試了解臺灣週遭海域大陸漁船越區捕魚現況暨因應對策之探討(上)；湯凱齡(2005)探究北海岸海灘安全性之地形動力學研究；林昭暉(2005)研議東北角海域活動安全資訊系統之探討；黃長發(2007)研究臺灣地區海水浴場遊憩資源開發經營；張美雲、莊嘉坤(2008)探討水上戶外

休閒活動安全管理與經營策略之初探—以墾丁南灣水域遊憩活動為例；李文傑(2008)探究大陸漁船進入我國海域捕魚之研究；沈志堅、何篤光、尤若弘、羅欣怡(2011)嘗試了解水域遊憩活動承載量之研究—以花蓮鯉魚潭為例；朱美依(2012)研議臺南安平海域發展水域遊憩活動評估；侯英傑(2015)探究海域遊憩空間規劃與管理措施之探討-以大鵬灣為例；林俊(2015)研究公開水域游泳活動安全戒護模式之探討—以金廈海域泳渡為例；蘇秦玉、楊宜樺、黃靖妤、何旻娟(2017)研討早期海域遊憩經驗對休閒涉入、地方依戀與負責任環境行為之影響；董東璟、陳璋玲、蔡政翰(2019)嘗試了解宜蘭濱海水域遊憩活動規劃案；黃妍榛(2020)研究從海洋休閒觀光發展探討臺灣海洋政策與法規；何雅惠(2022)探討以模糊德爾菲法探討海域遊憩活動風險；余佳錯、陳威成、王敘民、陳沛宏、廖建明(2022)探究全國海灘環境調查與安全評估；徐瑋鴻(2023)研究法律執行與政策異化：海上巡邏人員取締大陸漁船越界捕魚政策之探討；孫雷(2024)研討島嶼防衛戰略的轉變：以自衛隊「水陸機動團」之組建為例；Aki SAKABE-MORI(2025) 探究 臺灣問題在南海投下長遠陰影：解析中國安全戰略下的海洋政策發展；Kentaro FRUYA(2025)研議中國的灰色地帶戰略與對應對策：以日本與菲律賓為案例。

綜合前述諸家學者研究內容所言，為了減少海域中的不安全行為，也要有相對的管理機構，以作執行安全職務或應變處理的整合平台窗口。

4. 「其他」構面

Fawcett, P. (1998)探討水上安全教育；李來圓、劉清榕(1999)嘗試了解福隆漁村居民對海域遊憩開發的態度；周成渝(2003) 探究兩岸防制偷渡刑事法律之比較；McCool, J., Ameratunga, S., Moran, K., and Robinson, E. (2009)研究採用風險感知方法以提升海灘游泳安全性；De Souza, J.R., Silva, I.R., and Ferreira, DF (2010)嘗試了解社會-環境分析作為海岸管理工具：以巴西巴伊亞州馬勞半島為例；尹增強、章守宇(2011)研議浙江省嵊泗人工魚礁工程遊憩

價值的評估；朱美依(2012) 探討臺南安平海域發展水域遊憩活動評估；劉美華(2013) 探究遊客對環境保育及河川遊憩安全之態度；關天豪(2014)研討從潛水安全性的觀點探討潛水參與者休閒涉入與休閒意願之關係；陳文和(2015)嘗試了解臺灣北海岸與東北角地區海域遊憩活動發展現況；葉雅倩(2015)探討休閒潛水者刺激尋求、遊憩專門化、環境屬性與潛水危害之關聯性；許旻棋(2016) 研討我國水域遊憩空間發展歷程及形象轉型關鍵因素；董東璟、蔡政翰、陳璋玲(2017)探究宜蘭濱海水域遊憩活動規劃案；蘇秦玉、楊宜樺、黃靖妤、何旻娟(2017)研究早期海域遊憩經驗對休閒涉入、地方依戀與負責任環境行為之影響；蘇秦玉、眭賢治、黃靖妤、何旻娟(2017)嘗試了解澎湖地區民眾早期海域遊憩經驗對生態觀光認知與地方依戀之研究；毛正氣(2017)研討海軍軍官應知的臺灣東北角海域；孫雷(2024)探討島嶼防衛戰略的轉變：以自衛隊「水陸機動團」之組建為例。

綜合前述諸家學者研究內容所言，除了以上研究議題之外，也要對海域遊憩有相對的未來發展有所應對防衛韌性作為，不論在觀光方面或保育方面，甚至於權責、風險是別、應變整合方面，都應有相對的政策措施，以及具有「海域防衛韌性」的防衛與災害回應能力。

表 3 有關兩地三岸的海域遊憩之探討各文獻彙整表

| 主要成因構面 | 參考文獻來源 |
|-----------|---|
| (一) 安全 | Fawcett, P. (1998) ; 王國川(2002) ; 周成渝(2002) ; 廖孟媛、許世巨集、郭巨集裕(2003) ; Graver, D. K. (2004) ; 林昭暉(2005) ; 湯凱齡(2005) ; 張美雲、莊嘉坤(2008) ; 阮文杰(2008) ; McCool, J., Ameratunga, S., Moran, K., and Robinson, E. (2009) ; 章長蓉(2010) ; 陳慧俐(2011) ; 沈志堅、何篤光、尤若弘、羅欣怡(2011) ; 劉美華(2013) ; 蘇清雄(2013) ; 關天豪(2014) ; 林俊(2015) ; 鄭天明、陳美存、張永瑜(2016) ; 許旻棋、王聖文、陳建廷(2016) ; 毛正氣(2017) ; 董東璟、陳璋玲、蔡政翰(2019) ; 何雅惠(2022) ; 余佳錯、陳威成、王敘民、陳沛宏、廖建明(2022) ; 何雅惠(2022) ; 蔡秉言(2024) ; 魏盛根(2024) ; 李謁霏(2024) ; Aki SAKABE-MORI(2025) 。 |
| (二) 規劃 | 李來圓、劉清榕(1999) ; 龔光宇、林大靖、吳嘉新(2004) ; 林昭暉(2005) ; 黃長發(2007) ; 李文傑(2008) ; 阮文杰(2008) ; De Souza, J.R., Silva, I.R., and Ferreira, D.F (2010) ; 尹增強、章守宇(2011) ; 朱美依(2012) ; 蘇清雄(2013) ; 陳文和(2015) ; 侯英傑(2015) ; 林俊(2015) ; 許旻棋(2016) ; 賴狀君(2016) ; 董東璟、蔡政翰、陳璋玲(2017) ; 蘇秦玉、楊宜樺、黃靖妤、何旻娟(2017) ; Mendoza-Gonzalez, Gabriela、Luisa Martinez, M、Guevara, Roger、Perez-Maqueo, Octavio、Cristina Garza-Lagler, Maria、Howard, Alan、(2018) ; 黃妍榛(2020) ; 徐瑋鴻(2023) ; 蘇健民、盧虹瑄(2024) ; 黃妍榛(2024) ; 魏盛根(2024) ; 李謁霏(2024) 。 |
| (三) 管理的建議 | 王國川(2002) ; 周成渝(2002) ; 周成渝(2003) ; 龔光宇、林大靖、吳嘉新(2004) ; 林昭暉(2005) ; 湯凱齡(2005) ; 黃長發(2007) ; 李文傑(2008) ; 張美雲、莊嘉坤(2008) ; McCool, J., Ameratunga, S., Moran, K., and Robinson, E. (2009) ; 沈志堅、何篤光、尤若弘、羅欣怡(2011) ; 朱美依(2012) ; 侯英傑(2015) ; 林俊(2015) ; 蘇秦玉、楊宜樺、黃靖妤、何旻娟(2017) ; 董東璟、陳璋玲、蔡政翰(2019) ; 黃妍榛(2020) ; 何雅惠(2022) ; 徐瑋鴻(2023) ; 余佳錯、陳威成、王敘民、陳沛宏、廖建明(2022) ; 孫雷(2024) ; Aki SAKABE-MORI(2025) ; Kentaro FRUYA(2025) 。 |
| (四) 其他 | Fawcett, P. (1998) ; 李來圓、劉清榕(1999) ; 周成渝(2003) ; De Souza, J.R., Silva, I.R., and Ferreira, D.F (2010) ; 尹增強、章守宇(2011) ; 朱美依(2012) ; 劉美華(2013) ; 關天豪(2014) ; 陳文和(2015) ; 葉雅倩(2015) ; 許旻棋(2016) ; 董東璟、蔡政翰、陳璋玲(2017) ; 毛正氣(2017) ; 蘇秦玉、楊宜樺、黃靖妤、何旻娟(2017) ; 蘇秦玉、眭賢治、黃靖妤、何旻娟(2017) ; 孫雷(2024) 。 |

資料來源：本研究整理。

表 4 有關兩地三岸的海域遊憩之文獻探討重點彙整表

| 學者(年代) | 研析議題重點 | 安全 | 規劃 | 管理的建議 | 其他 |
|---|--------|----|----|-------|----|
| 廖孟媛、許世巨集、郭巨集裕(2003) | | ● | | | |
| 鄭天明、陳美存、張永瑜(2016) | | ● | | | |
| 劉美華(2013) | | ● | | | ● |
| 陳慧俐(2011) | | ● | | | |
| 許旻棋、王聖文、陳建廷(2016) | | ● | | | |
| 陳文和(2015) | | | ● | | ● |
| 董東環、蔡政翰、陳璋玲(2017) | | | | | ● |
| 許旻棋(2016) | | | ● | | ● |
| 黃妍榛(2020) | | | ● | ● | |
| 朱美依(2012) | | | | | ● |
| 黃長發(2007) | | | ● | ● | |
| 張美雲、莊嘉坤(2008) | | ● | | ● | |
| 侯英傑(2015) | | | | ● | |
| 沈志堅、何篤光、尤若弘、羅欣怡(2011) | | ● | | ● | |
| 關天豪(2014) | | ● | | | ● |
| 葉雅倩(2015) | | | | | ● |
| 何雅惠(2022) | | | | ● | |
| 蘇秦玉、楊宜樺、黃靖妤、何旻娟(2017) | | | ● | | ● |
| 李來圓、劉清榕(1999) | | | ● | | ● |
| 蘇秦玉、咎賢治、黃靖妤、何旻娟(2017) | | | | | ● |
| 董東環、陳璋玲、蔡政翰(2019) | | ● | | ● | |
| 尹增強、章守宇(2011) | | | | | |
| 林昭暉(2005) | | | ● | | ● |
| 余佳錯、陳威成、王敘民、陳沛宏、廖建明(2022) | | ● | | ● | |
| 林俊(2015) | | ● | ● | ● | |
| 王國川(2002) | | ● | | ● | |
| 阮文杰(2008) | | ● | ● | | |
| 賴狀君(2016) | | | ● | | |
| 蘇清雄(2013) | | ● | ● | | |
| 周成渝(2003) | | | | ● | ● |
| 章長蓉(2010) | | ● | | | |
| 龔光宇、林大靖、吳嘉新(2004) | | | ● | ● | |
| 李文傑(2008) | | | ● | ● | |
| 湯凱齡(2005) | | ● | | ● | |
| 周成渝(2002) | | ● | | ● | |
| 毛正氣(2017) | | ● | | | ● |
| 蘇健民、盧虹瑄(2024) | | | ● | | |
| 蔡秉言(2024) | | ● | | | |
| 黃妍榛(2024) | | | ● | | |
| 魏盛根(2024) | | ● | ● | | |
| 孫雷(2024) | | | | ● | ● |
| 李謁霏(2024) | | ● | ● | | |
| 徐瑋鴻(2023) | | | ● | ● | |
| De Souza, J.R., Silva, I.R., and Ferreira, D.F. (2010) | | | ● | | ● |
| Aki SAKABE-MORI(2025) | | ● | | ● | |
| Kentaro FRUYA(2025) | | | | ● | |
| Mendoza-Gonzalez, Gabriela、Luisa Martinez, M., Guevara, Roger, Perez-Maqueo, Octavio, Cristina Garza-Lagler, Maria, Howard, Alan (2018) | | | ● | | |
| Fawcett, P. (1998) | | ● | | | ● |
| Graver, D. K. (2004) | | ● | | | |
| McCool, J., Ameratunga, S., Moran, K., and Robinson, E. (2009) | | ● | | ● | |

資料來源：本研究整理。

透過文獻歸納法將針對過去有關海域遊憩安全及管理(詳如圖1所示)之相關研究，做有系統的蒐集、整理，並對我國沿岸海域遊憩安全，進行脆弱性評估及海洋環境保護效益評估，而具有模糊理論及灰色理論的特性，故將透過灰色關聯分析(GRA)、理想解類似度順序偏好法(TOPSIS)之數量模式建立，經由參數間關聯性比較，來瞭解參數與實際理想變數間的關聯性，並透過部份不明確的條件，探索相關現今整體針對新北、基隆兩地沿岸海域遊憩安全的效益高低，並進行脆弱性評估及效益評估與對海域遊憩安全監管、防衛韌性、新興威脅之風險管控分析評核指標、可行性、救難機制、海洋環境保護有何利弊分析。(詳如圖2所示)

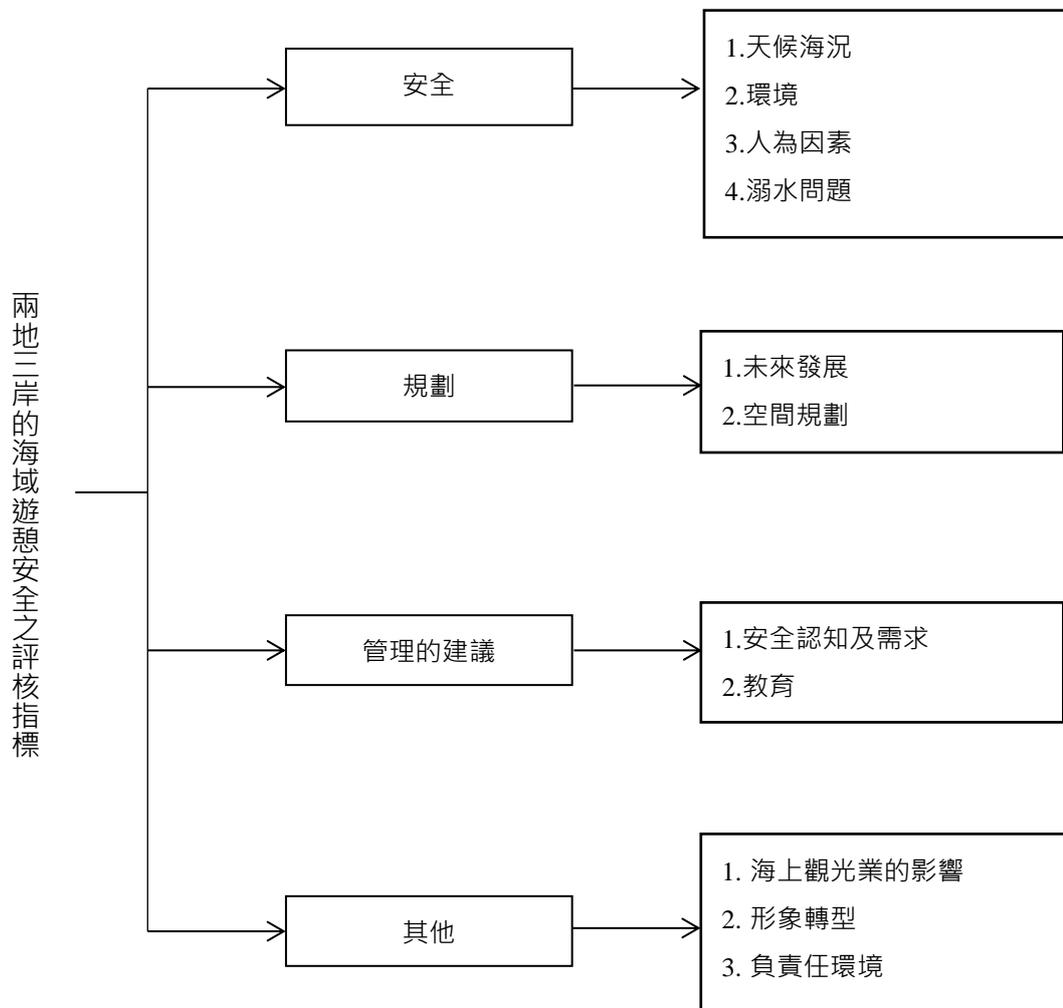


圖 1 海域遊憩安全監管、防衛韌性、新興威脅之風險管控要素圖

資料來源：本研究整理。

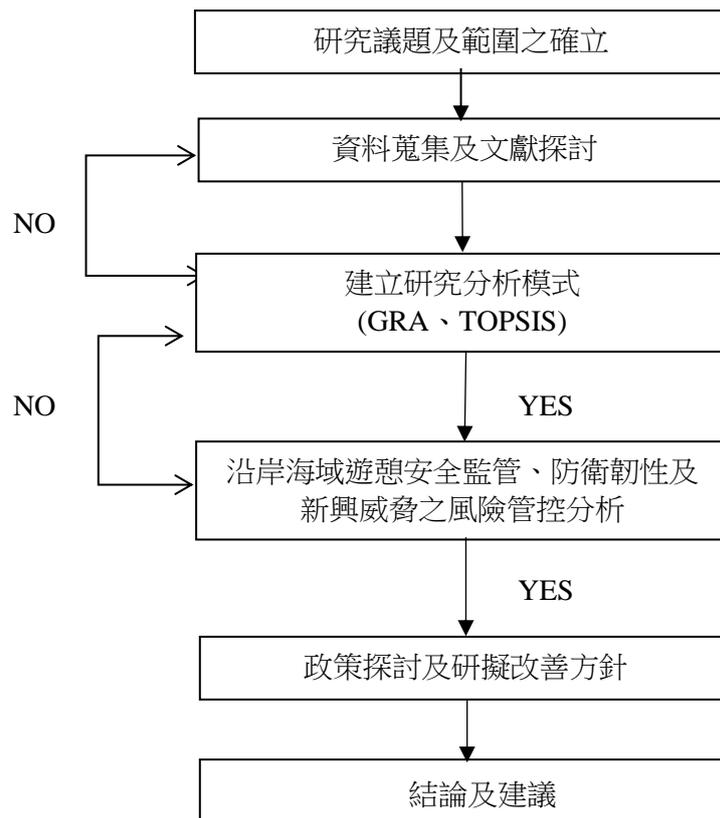


圖 2 研究步驟流程概要圖

資料來源：本研究整理。

第二節 研究方法

1、灰色關聯分析 (Grey Relational Analysis, GRA)

灰色關聯分析 (Grey Relational Analysis, GRA) 為灰色系統理論的四大研究方法之一，此法為鄧聚龍於1984年所提出 (Deng, 1984a; 1984b; 1989)。灰色關聯分析主要是透過要素在因子間關聯性的比較，來瞭解要素與實際理想變數間的關聯性，並透過部份不明確的條件，找出所需要的訊息，進而明瞭要素間的互動關係 (鄧聚龍，1999)；其原理為數量化之整體比較，也就是有測度之比較，不像距離空間之特性雖有測度但無整體性 (Hwang, 2001)。

由於海域遊憩活動對不同的影響成因所有類型、影響範疇、投資成本效

益、施行認知與能力上是無法事先完全預知，且存有許多無法被人所能掌控的發生因素，亦即，它具有灰色信息特性。因此，本文將採用灰色關聯分析之方法，作為研究海域遊憩活動安全監管、防衛韌性與新興威脅發展與方案之的分析工具。於有關應用此法的文獻裡，本研究發現除了可應用的範疇不少外，亦皆能獲致相當不錯的分析結果(Bangchun, *et al.*, 1989; Stephen, 1998; Tang, 1998; Wu and Chen, 1999; Lee, *et al.*, 2002; Wang, 2002; Wu and Chang, 2003)。因此，採用灰色關聯分析將對於本文將有很大之助益。

令 $x_i = (x_i(1), x_i(2), \dots, x_i(k), \dots, x_i(n))$ ， $i = 1, 2, \dots, n$ ，代表一個包含 n 個元素的信息序列，則滿足(1)式之信息序列的集合 X 稱為灰關聯因子空間 (Grey Relational Factor Space)。

$$X = \{x_i | x_i = (x_i(1), x_i(2), \dots, x_i(k), \dots, x_i(n)), n \geq 3, 0 \leq i \leq m, m \geq 2\} \quad (1)$$

令 $x_0 = (x_0(1), x_0(2), \dots, x_0(k), \dots, x_0(n))$ 與 $x_i = (x_i(1), x_i(2), \dots, x_i(k), \dots, x_i(n))$ ，分別代表 X 中之兩個信息序列， x_0 為參考序列， x_i 為比較序列，則 $x_0(k), x_i(k)$ 兩點之間的絕對距離 $\Delta_{0i}(k)$ 為：

$$\Delta_{0i}(k) = |x_0(k) - x_i(k)| \quad (2)$$

灰關聯係數 $\gamma(x_0(k), x_i(k))$ 可用來反映兩序列 x_0 與 x_i 在(2)式 $\Delta_{0i}(k)$ 的考量下，於第 k 位置之關係：

$$\gamma(x_0(k), x_i(k)) = \frac{\min_i \min_k \Delta_{0i}(k) + \zeta \max_i \max_k \Delta_{0i}(k)}{\Delta_{0i}(k) + \zeta \max_i \max_k \Delta_{0i}(k)} \quad (3)$$

當 $x_0(k) = x_i(k)$ 時，則灰關聯係數 $\gamma(x_0(k), x_i(k)) = 1$ ，即表示該兩序列完全關聯。

(3)式中之 $\min_i \min_k \Delta_{0i}(k)$ 為所有 $\Delta_{0i}(k)$ 的最小值、 $\max_i \max_k \Delta_{0i}(k)$ 為所有 $\Delta_{0i}(k)$ 的最大值，而 $\zeta \in [0, 1]$ 則稱為分辨係數 (distinguishing coefficient)， ζ 是用來削弱 $\max_i \max_k \Delta_{0i}(k)$ 數值過大而失真的影響，以提高灰關聯係數

間差異顯著性；此外， ζ 僅會改變灰關聯係數 $\gamma(x_0(k), x_i(k))$ 相對數值的大小，但不影響灰關聯度的排序(Wen and Wu, 1996; Wong and Lai, 2000)。一般而言，當各序列間或要素間之相關情形不明確時，取 $\zeta = 0.5$ 之效果較好(Deng, 1989)。

至於灰關聯度 (Grey Relational Grade) $\gamma(x_0, x_i)$ 的計算方面，當求解灰關聯係數的數很多且訊息過於分散時，則對各參考因素採用均權，將其與參考序列的各灰關聯係數予以平均而得。灰關聯度之值介於0與1之間，若此灰關聯度愈趨近1時，則表示序列 x_i 對序列 x_0 的關聯程度愈高；反之，灰關聯度愈趨近0時，則表示序列 x_i 對序列 x_0 的關聯程度愈低。灰關聯度算式如下(4)式：

$$\gamma(x_0, x_i) = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \gamma(x_0(k), x_i(k)) \quad (4)$$

令 X 為灰關聯因子空間， γ 為從 x_i, x_0 到 $\gamma(x_0, x_i)$ 的灰關聯映射， Γ 為所有 γ 的集合，則 (X, Γ) 稱為灰關聯空間 (Grey Relational Space)。因此，在灰關聯因子空間 X ，及灰關聯空間 (X, Γ) 上，若有 $\gamma(x_0, x_j), \gamma(x_0, x_p), \dots, \gamma(x_0, x_q)$ 滿足：

$$\gamma(x_0, x_j) > \gamma(x_0, x_p) > \dots > \gamma(x_0, x_q) \quad , \quad \text{則 } x_j \succ x_p \succ \dots \succ x_q \quad .$$

上述排列稱為灰關聯排序 (Grey Relational Order)，記為 $(j, p, \dots, q \succ)$ 。

根據前述鄧聚龍教授在1982年所提出的灰色理論，其主要用於分析危及主要在系統不確定情形之下進行系統內的關聯性分析與模型的建構，如前述可利用預測及決策方式來了解系統內的架構關係。近年來，灰色理論被應用在如企業的績效評估、方案的選擇、決策模式的建立以及未來的預測等，其範圍極為廣泛，恰好本研究議題具有灰色數量模式特性，船員心理素質狀態無法預知，且每位船員身心疲乏程度未盡相同，故本專題研究將利用此GRA數量方法進行分析。

2、理想解類似度順序偏好法 (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution, TOPSIS)

為知悉海域遊憩監管法規體成因中各項要素之關係程度，將採用 TOPSIS 方法來進行研討，該法是由 Hwang 及 Yoon 於 1981 年所發展出來的一種多屬性評估方法。當我們選擇一方案時，需根據各屬性所建立的 n 維空間中找出與正理想解距離最短，抑或負理想解距離最遠之方案。其基本觀念為先建立一效益屬性最大、成本屬性最小之正理想解(Positive Ideal Solution, PIS)·與一效益屬性最小、成本屬性最大之負理想解(Negative Ideal Solution, NIS)·主要步驟如下：

Step1. 建構評估矩陣， $D=[X_{ij}]_{m \times n}$ ，其中 $i=1, 2, 3, \dots, m$ ； $j=1, 2, 3, \dots, n$

$$D = \begin{matrix} & \begin{matrix} E_1 & E_2 & E_3 & E_j & \dots & E_n \end{matrix} \\ \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ A_3 \\ A_i \\ \vdots \\ A_m \end{matrix} & \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1j} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2j} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots & \dots & \vdots \\ x_{i1} & x_{i2} & \dots & x_{ij} & \dots & x_{in} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots & \dots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mj} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \end{matrix} \quad (5)$$

在(5)式中表示其可行方案 A 有 m 個，即方案；評估準則 E 有 n 個，即為評估準則。其中 X_{ij} 為第 i 個方案對第 j 個品質特性之原始評估值，此值必需為可量化的指標。

Step2. 正規化評估矩陣， $R=[r_{ij}]_{m \times n}$ ， $i=1, 2, 3, \dots, m$ ； $j=1, 2, 3, \dots, n$

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_i^m x_{ij}^2}}, \therefore R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \cdots & r_{1j} & \cdots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \cdots & r_{2j} & \cdots & r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ r_{i1} & r_{i2} & \cdots & r_{ij} & \cdots & r_{in} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ r_{m1} & r_{m2} & \cdots & r_{mj} & \cdots & r_{mn} \end{bmatrix} \quad (6)$$

由於各評估準則單位不盡相同，故將(6)式之原始評估值正規化，其得依具有一致性衡量單位之正規化評估值，而後可得出(7)式之正規化評估矩陣。

r_{ij} 表示方案 A_i 在評估準則 E_j 中原始評估值正規化後之值。

Step3. 建立加權正規化評估矩陣， $V = [v_{ij}]_{m \times n}$ ， $i=1, 2, 3, \dots, m$ ； $j = 1, 2, 3, \dots, n$

$$v_{ij} = w_j \cdot r_{ij}, \therefore V = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & w_2 r_{12} & \cdots & w_j r_{1j} & \cdots & w_n r_{1n} \\ w_1 r_{21} & w_2 r_{22} & \cdots & w_j r_{2j} & \cdots & w_n r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ w_1 r_{i1} & w_2 r_{i2} & \cdots & w_j r_{ij} & \cdots & w_n r_{in} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ w_1 r_{m1} & w_2 r_{m2} & \cdots & w_j r_{mj} & \cdots & w_n r_{mn} \end{bmatrix}, \text{ 且 } \sum_{j=1}^n w_j = 1 \quad (7)$$

其加權正規化評估矩陣(7)式中 V 表示加權後的評估值， w_j 為評估準則第 j 個的權重。

Step4. 決定正理想解(v^+)及負理想解(v^-)

$$v^+ = \left\{ \left(\max_i v_{ij} \mid j \in B \right), \left(\min_i v_{ij} \mid j \in C \right) \mid i=1, 2, \dots, m \right\} = \{v_1^+, v_2^+, \dots, v_j^+, \dots, v_n^+\} \quad (8)$$

$$v^- = \left\{ \left(\min_i v_{ij} \mid j \in B \right), \left(\max_i v_{ij} \mid j \in C \right) \mid i=1, 2, \dots, m \right\} = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_j^-, \dots, v_n^-\} \quad (9)$$

其(8)式及(9)式中 B 屬於期望大的屬性組合， C 為期望小的組合。決定正理想解與負理想解方面，TOPSIS 假設各評估準則具有單調遞增(Monotonic increasing)或單調遞減(Monotonic decreasing)的效用。依效益準則(Benefit)

屬性中之評估值越大偏好也越大，故屬單調遞增；至於成本準則(Cost)中評估值越小偏好越大，屬於單調遞減。

Step5. 計算各組參數組合與正理想解和負理想解的距離，分別為 S_i^+ 與 S_i^- ，

其計算公式詳如下(10)式、(11)式所示：

$$s_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_i^+)^2} \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (10)$$

$$s_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2} \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (11)$$

Step6. 計算各組參數組合對正理想解的相對接近程度 C_i

$$C_i = \frac{s_i^-}{s_i^- + s_i^+} \quad 0 \leq C_i \leq 1 \quad i=1, 2, \dots, m \quad (12)$$

當一組方案比另一組方案更接近理想解，不代表就是最佳方案組合，需同時考慮其與正理想解與負理想解的距離。於(12)式裡，令 C_i 表示方案 A_i 距正理想解 v^+ 的相對接近程度，若方案 A_i 為正理想解，則 $C_i = 1$ ；若方案 A_i 為負理想解，則 $C_i = 0$ 。

Step7. 方案排序

對於優選評選方案之評估，則是依據(12)式中 C_i 值之大小來決定方案之優劣順序，當 C_i 值越接近 1，表示此 A_i 方案之組合優先順序越高。

第三節 問卷設計

本問卷之勾選認同的評分範圍為 1~5 分，分別劃分成「非常不認同」、「不認同」、「普通」、「認同」、「非常認同」等五個等級，1 分代表「非常不認同」、2 分代表「不認同」、3 分代表「普通」，依此類推，分數愈高代表愈認同該項海域遊憩監管法規體系脆弱性分析重要關鍵因子之程度。認同程度能呈現出填答者對某一因素發生存在可能性、頻率或機率的看法，亦即認同此項因素是否具有一定程度之存在性或可能發生情形較為常見。此外，它也反映了填答者對該因素是否重要和需要關注的共識程度，題項中以「QAX」來表示海域遊憩監管法規體系脆弱性分析因子之認同程度，其中 X 表示該大題問卷題項編號數字。

影響程度是指該因素一旦發生後，對海域遊憩安全、防衛韌性及新興威脅因應機制的實際影響力或破壞力。這是對事件結果和後果的具體衡量，反映了該因素的嚴重性及其對遊憩活動、監管制度與國家安全的影響，分數愈高代表該因素對海域遊憩監管法規體系脆弱性分析影響越大；題項中以「QBX」表示海域遊憩監管法規體系脆弱性分析重要關鍵因子之影響程度，其中 X 表示該問卷題項編號數字。最後，有關防衛韌性上，針對「權責清晰性」、「風險識別性」、「應變整合性」三大面向建構具有防衛與災害回應能力的「海域防衛韌性」，題項中以「QCX」表示海域遊憩監管法規體系脆弱性分析重要關鍵因子之防衛韌性作為認同程度，其中 X 表示該問卷題項編號數字。

本研究以問卷調查為主要工具，問卷內容採用封閉式之問卷設計，除問卷填答者資料部份外，問卷內容主要分為四部分，第一部份為「個人基本資料」、第

二部分為「臺灣現階段的海域遊憩監管法規體系安全措施是否完善的看法」，第二部分中又分為「安全」、「規劃」、「管理」三大構面；第三部分為「海域風險威脅識別認知」，該部分細分為兩部分：最具風險威脅的四大可能來源、海域遊憩監控風險威脅識別認同程度；最後，第四部分為「防衛韌性作為」，第四部分中又分為「權責清晰性」、「風險識別性」、「應變整合性」三大構面。

1. 填答者基本資料：此部份共包含了四項問項，分別是性別、教育程度、現職單位、以及其對於我國現行海域遊憩監管法規體系是否尚有改善與強化空間之看法。此部分主要用來瞭解受訪者的基本背景資料，並作為後續分析其觀點差異之依據。
2. 海域遊憩監管風險因子考量評比：此部分填答問項旨在探討造成我國海域遊憩監管體系脆弱性之風險因子概況與影響程度。此部分問卷設計共計十二題項，其中最重要的考量因素給予 5 分，最低的重要因素給予 1 分。主要考量因素涵蓋自然環境條件、制度規範缺失、人員訓練與管理不足、跨機關協調能量，以及新興威脅(如非法活動或灰色地帶行動)等層面。(詳如表 5 所示)
3. 評定各要素影響海域遊憩監管體系脆弱性之認同程度：此部分問卷題項用來評估受訪者對於各項風險因子是否會造成海域遊憩監管法規體系脆弱性的認同程度。此部分問卷共設計十題，並採五點量表分級：「非常不認同」、「不認同」、「普通」、「認同」、「非常認同」，

分別對應 1 至 5 分。受訪者須根據自身經驗與觀察，評斷如天候海況監控不足、風險警示規範不清、執法與教育訓練不足、跨機關合作不完全、以及防衛韌性不足以因應新興威脅等因素，是否會造成體系上的脆弱性。(詳如表 6 所示)

4. 認為以此因素評估海域遊憩監管體系脆弱性程度之綜合構面：此部分問卷題項主要用以探討各脆弱性因素一旦發生時，對海域遊憩監管體系之影響程度情形。此部分問卷設計共計十題項，問卷設計亦分為五點量表，分別為「非常不認同」、「不認同」、「普通」、「認同」、「非常認同」，依序代表 1 至 5 分。具體題項涵蓋：是否影響救援與應變機制之完善程度、是否影響跨機關防衛韌性協作、是否降低體系因應新興威脅(如走私、非法漁業、灰色地帶行動)的能力，以及是否影響海域遊憩活動安全與公共信任等面向，藉此建構出脆弱性影響的綜合分析。(詳如表 7 所示)
5. 受訪機關為海巡署、交通部航港局，乃因海域遊憩發生海事事故時，此兩者是直接處理機關，且前者還是執行海運邊境安全的防衛任性的一線執行者，而後者是執行國際海事組織所制定國際船舶和港口設施保全章程(International Ship and Port Facility Security Code, ISPS Code)之國際反恐、港口保安的政府機關；此外於娛樂漁業漁船及其船員，進出港時必須接受前者的安檢，船舶適航性與船員資格則交由後者審定發證。

表 5 海域遊憩監管法規體系脆弱性分析之定義與問卷題項設計說明彙整表

| 構面 | 題項 | 影響因素 | 因素解釋 | 問卷題項 |
|----|----|----------------------------------|--|------|
| 安全 | 1 | 海象與氣候監測不足 | 海域遊憩活動高度依賴天候與海況條件，若監控系統不足以即時掌握風浪、潮汐或突發天氣變化，將增加遊客及業者遭遇事故的風險。例如，未能及時發布颱風前兆或強浪資訊，可能導致遊憩船舶、潛水活動及其他活動參與者陷入危險。 | QA1 |
| | 2 | 環境風險標示與資訊揭露不足 | 潮流、暗礁、急流等自然環境特徵往往是遊憩活動的主要風險來源。若標示牌設置不足、標誌模糊，或未能提供多語言警示，將導致遊客誤入危險區域，增加溺水、船隻擱淺或碰撞事故的發生機率。 | QA2 |
| | 3 | 人為疏失與安全管理不足 | 多數遊憩事故來源於人為疏失，例如業者安全檢查不確實、操作人員訓練不足，或遊客自身忽略規範。若缺乏安全教育與專業監管，人員在突發狀況下的應變能力將顯不足，甚而更進一步衍生重大意外事故的嚴重性。 | QA3 |
| | 4 | 安全措施成效有限 | 儘管主管機關已制定部分安全規範，但實際執行成效有限，導致遇險事件的發生率未有效下降。這顯示出安全措施在制度設計、落實監管、教育訓練或資源配置上仍存在不足，造成遊客與業者長期暴露於高風險之中。 | QA4 |
| 規劃 | 5 | 救援資源分布不足、跨機關協調不易、通訊與指揮體系缺乏整合。 | 當海域遊憩活動在不同區域同時發生事故時，現有救援單位的船艇、人力與設備可能無法同時支援，導致及時海上救援行動容易發生反應延誤情形。缺乏整合的多點救援能量，顯示監管體系在防衛韌性與緊急應變能力上存在不足。 | QA5 |
| | 6 | 活動審查機制不足、風險評估工具缺乏、跨機關合作未落實。 | 在規劃大型或高風險海域遊憩活動時，若缺少完整的風險鑑別與安全對策規劃，將增加事故與突發事件的發生率。這反映了規劃構面中，預防性治理不足，無法形成完整的風險控管鏈機制。 | QA6 |
| | 7 | 空間規劃不足、風險區域標示不明確、遊憩活動與航運/漁業缺乏分區。 | 若海域遊憩空間與其他用途（航運、漁撈、軍事演訓）未有效分區，容易引發衝突與海域意外事故。這不僅增加了事故發生機率，也突顯監管法規體系在空間治理與風險識別上的脆弱性。 | QA7 |
| | 8 | 安全教育不足、訓練不普及、個人防護設備使用率低。 | 若遊憩參與者缺乏對天候、潮流、海況及新興威脅（如灰色地帶行動）的認知，且未能正確使用救生衣、防護裝備，將加劇事故發生後的脆弱性。此反映了規劃構面中人員素養與教育訓練不足的問題，直接影響到整體防衛韌性。 | QA8 |
| 管理 | 9 | 人員專業能力與安全意識不足。 | 若從業人員缺乏持續性的安全教育、應變演練及定期考核，將導致其在面對突發事件（如颱風、船隻碰撞、遊客落水）時反應不足，進而增加事故發生率，削弱整體監管體系的安全韌性。 | QA9 |
| | 10 | 安全責任意識與規範遵循度不足。 | 若業者未能遵守安全規範（如人員配比、救生設備配置），或遊客缺乏自我保護意識（如穿著救生衣、遵守航行規範），將導致海域活動中風險升高，增加事故與救援成本，並暴露監管制度在執行層面的脆弱性。 | QA10 |
| | 11 | 產業快速擴張與監管能量不足。 | 隨著海上觀光與遊憩活動的多樣化與數量增加，監管單位若無法同步提升人力、技術及制度，將造成監督盲區與法規落差，使風險管理失衡，容易加劇體系的管理脆弱性。 | QA11 |
| | 12 | 關鍵基礎設施保護與活動安全管理衝突。 | 若海域遊憩區域內鄰近或包含關鍵基礎設施（如電廠冷卻水口、港口設施、海底電纜），將使該區域不僅需管理遊憩安全，還需防範潛在的安全威脅與破壞風險。此雙重壓力將提升監管難度，暴露制度在「安全與發展」平衡上的脆弱性。 | QA12 |

資料來源：本研究整理。

表 6 海域遊憩監控風險威脅識別之定義與問卷題項設計說明彙整表

| 構面 | 題項 | 影響因素 | 因素解釋 | 問卷題項 |
|----|----|-------------------------------------|---|------|
| 安全 | 1 | 環境風險累積 | 隨著臺灣周邊海域遊憩活動逐漸增加，加上海象、天候與自然環境的不可預測性，導致海域事故發生情形依然高居不下。若缺乏完善的法規監管與安全規範，將使海域遊憩活動安全性面臨更大挑戰。 | QB1 |
| | 2 | 非法行為干擾 | 非法移民與偷渡活動往往與走私、跨境犯罪等新興威脅相連結，對海巡及相關單位的執法能量形成壓力，進而影響海域遊憩活動之安全秩序。當監管資源被迫分散處理非法行為時，遊憩安全維護將產生漏洞。 | QB2 |
| | 3 | 軍事壓力與灰色地帶行動 | 中國海警及軍艦活動不僅帶來軍事壓迫，也形成「灰色地帶行動」的長期安全風險。這類行動增加了我方監管及防衛單位的壓力，迫使海域遊憩活動處於潛在威脅之中。此舉不僅危害遊憩安全，也削弱國家在面對外部挑戰時的防衛韌性與資源調度能力。 | QB3 |
| 規劃 | 4 | 監控系統設計完善度、跨單位資訊共享效率、即時應變資源調度。 | 若監控系統僅能進行基本紀錄的登載，卻無法即時發現並回應異常事件，則其防衛韌性不足。一旦遇到天候突變、遊憩船隻事故或新興威脅，將大幅增加事故擴大與管理失能風險。 | QB4 |
| | 5 | 專業訓練水準、跨機關協調與演練頻率、快速反應機制。 | 遊憩活動涉及不確定性與複雜性，監管單位需能在最短時間做出判斷與行動，否則會導致安全漏洞。突發威脅如非法漁船闖入、突發環境污染或遊客意外，都需要具備快速處置能力，否則影響整體海上救援安全體系的防衛韌性。 | QB5 |
| | 6 | 科技設備投入、資料即時傳輸能力、監測覆蓋範圍。 | 若缺乏即時海況資料，遊憩風險預警與管控將延遲，導致誤判或錯失最佳應變時機。海況監控系統的不足會使法規規劃與執行脆弱化，尤其在極端氣候事件與新興威脅下更形嚴重。 | QB6 |
| | 7 | 教育訓練內容、專業人員素養、持續學習機制。 | 若監管人員缺乏對潛在風險（如非法行動、灰色地帶威脅、遊憩安全漏洞）的敏感度，將難以及早辨識危險，造成管理落差。強化威脅識別能力可有助提升監管單位在「規劃—預防—應變」全過程的防衛韌性。 | QB7 |
| 管理 | 8 | 海巡艦艇數量與性能、人員素質與專業訓練、勤務頻率與覆蓋範圍。 | 若巡防艦艇不足、設備老舊或人員訓練不全，將直接降低對突發海域威脅的反應能力，使整體防衛韌性脆弱。反之，若艦艇與人力充足且具備全天候勤務能量，則能有效提升海域遊憩監管的安全保障。 | QB8 |
| | 9 | 情報蒐集技術、監偵設備佈署（雷達、衛星、無人機）、跨機關情資分享機制。 | 灰色地帶行動往往具有高隱蔽、低強度、持續性，若缺乏有效的監偵與情報研析能力，將難以及時辨識並因應。加強情報監偵能使我方在新興威脅發生前即提早預警，強化監管體系的前瞻性防護。 | QB9 |
| | 10 | 區域合作協定、跨國情報互通、聯合演訓與應變機制。 | 單一國家面對跨國性威脅（如非法移民、走私、跨境環境污染）常力有未逮。透過與鄰近國家建立聯防協議，可共享情報資源、提升區域防衛韌性，並在重大威脅發生時形成協同應對效益，進一步降低法規體系脆弱性。 | QB10 |

資料來源：本研究整理。

表 7 海域防衛韌性之定義與問卷題項設計說明彙整表

| 構面 | 題項 | 影響因素 | 因素解釋 | 問卷題項 |
|-------|----|--------------------------------|---|------|
| 權責清晰性 | 1 | 權責劃分明確度 | 若法令未能清楚界定各主管機關(如海巡署、觀光署、航港局等)在海域遊憩管理上的責任與權限,容易導致執行面出現權責重疊或推諉情況,不僅降低管理效率,也會在發生事故時造成指揮調度的混亂,進而削弱整體防衛韌性。 | QC1 |
| | 2 | 新興威脅應對規範化程度 | 隨著非法進入事件日益多樣化(例如偷渡、走私、灰色地帶行動),若相關法令缺乏完善的預警機制與處理流程,將導致應變反應延誤,甚至產生執行標準不一的問題,影響整體法規體系對新興威脅的韌性與適應能力。 | QC2 |
| | 3 | 法令一致性與協調性 | 若不同監管法令之間缺乏一致的風險分類與用詞標準(例如對「風險等級」的界定差異,或對海域劃分方式不一致),將造成跨部門協調困難,導致資訊共享與聯合執法出現落差,進而降低整體海域遊憩監管體系的整合性與協同性。 | QC3 |
| | 4 | 管理層級區分明確度 | 若法規中未清楚界定安全管理(如事故預防、救援責任)與活動管理(如活動規劃、遊客規範)的權責歸屬,容易導致不同主管單位在任務分工上模糊不清,產生漏洞或重疊,最終影響到風險事件的即時反應與長期管理規劃,削弱法規體系的整體效能。 | QC4 |
| 風險識別性 | 5 | 跨機關通報與即時應變能力 | 由於海域遊憩活動涉及中央、地方及多個主管機關(如海巡、觀光、航港、環保單位等),若法令未能明確規範資訊共享及即時通報流程,將導致各單位間訊息斷層或反應遲滯。此情況將增加在面對事故、突發事件或新興威脅(如非法侵擾、突發污染)時的管理困境,使法規體系出現脆弱性。 | QC5 |
| | 6 | 中央—地方合作與公私協力應變機制 | 海域遊憩安全管理涉及多層級治理,若中央與地方缺乏制度化合作,將造成責任歸屬模糊、資源投入不足,甚至在危機事件中出現推諉或延誤。另一方面,若未能納入民間救難組織、在地業者及社區力量,將限制橫向與縱向的應變能量,降低整體防衛韌性。此因素若未被法令清楚規範,易造成監管體系的防衛漏洞。 | QC6 |
| | 7 | 關鍵基礎設施周邊風險敏感度 | 當海域遊憩活動與港口、電廠、海底電纜、軍事設施等關鍵基礎設施鄰近或重疊,監管法規若未設立明確區隔與安全管制,將擴大遭受破壞、滲透或灰色地帶行動的風險。這不僅增加海域遊憩安全的管理難度,也牽涉國家防衛層級之韌性議題,凸顯法令在風險預警與安全防護上的不足。 | QC7 |
| 應變整合性 | 8 | 國家關鍵基礎設施鄰近海域的風險監控能力 | 政府需確保監控與應變資源充足,並能迅速統合各單位力量,以降低對關鍵基礎設施及遊憩安全的威脅。 | QC8 |
| | 9 | 法規對災害應變措施的規範與落實程度 | 海域遊憩活動容易受到極端天氣與災害影響,若法規未將此類潛在風險納入管理,將降低應變整合能力。 | QC9 |
| | 10 | 對新興威脅(灰色地帶活動、非法漁業、走私等)之監控與應對策略 | 將防衛韌性納入法規,可建立制度化應變流程,使各單位在面對突發事件時能迅速協助,調整資源與防衛應對策略。 | QC10 |

資料來源：本研究整理。

第三章 結果與討論

在本專題研究的資料分析設計中，主要採用文獻歸納與資料比較法，以建立一套系統性的分析架構，並驗證海域遊憩活動中潛藏的治理風險因子與關鍵問題。首先，我們蒐集了70筆來自新聞報導的海域事件資料，作為初步觀察與比較依據。這些事件涵蓋海上事故、突發災害、違規經營、管理疏漏、以及與非傳統安全威脅（如境外勢力干擾、非法越界活動）有關之實際案例。藉此分析前一章所歸納出的四大風險構面：制度法規、執行機制、跨域應變能力、風險治理觀念，進一步觀察在現實情境中，各構面下的具體風險因子之出現頻率與實際影響。

其次，為了提升研究的學術深度與資料嚴謹性，我們進一步整合了50篇來自學者發表之相關研究文獻，涵蓋海洋治理、觀光安全、公共風險管理、氣候災難應變與國土安全等議題，透過系統性內容分析，檢驗上述實務案例中反映出的問題，是否與學術研究中所指出之治理缺口與安全挑戰相符。透過文獻與新聞事件的雙向比對，進一步釐清各風險構面中變項的關聯性與影響強度。

在分析方法上，本研究兼採質性與量性觀點，並運用灰色關聯分析(Grey Relational Analysis, GRA)、理想解類似度順序偏好法(Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution, TOPSIS)作為核心工具，進行各風險因素之關聯性與排序分析，藉此識別出在新北與基隆沿岸區域，最可能引發治理危機與系統脆弱點的高風險因子。

此一資料分析架構之設計，目的在於結合實證觀察與學理驗證，透過「新聞

—文獻—模型」三層次交叉比對與推論，提升研究成果之邏輯嚴謹度與政策應用價值。最終分析結果將可提供海洋委員會與相關主管機關在推動海域遊憩活動安全監管、防衛韌性建構與新興威脅因應策略上的具體依據與參考方向。

我國目前針對海域遊憩活動之治理雖已有多項規範與指引，然在實務層面卻面臨諸多挑戰。首先，現行制度呈現法規分散、多頭管理的現象。不同類型的海域活動分別由觀光署、漁業署、航港局、海洋委員會等多個主管機關負責，各自依業務訂定規章，導致管理權責重疊且指揮體系不明。此一結構在面對突發事故或灰色地帶安全威脅時，容易產生協調困難與處置遲疑之境，增加整體海域治理的風險。

其次，法源位階普遍偏低，限制了政策的實質執行力。多數規範僅為辦法、指引或內部規程，欠缺法律強制力與明確的執法依據，使得地方政府在實務推動上經常面臨權責不清與施政壓力。在遇到民間反彈或法律爭議時，往往因缺乏堅實法源而難以持續推進政策措施。

再者，地方執行能量不一，也形成政策落差。各縣市政府在資源配置、人力調度與執行能力上存在明顯差異，對中央政策的理解與地方縣市政府落實程度不一，尤以人力短缺或海岸線廣泛的地區最為明顯，導致部分區域對無證營運或違規活動處理消極，影響整體政策一致性與安全監管效能。

更進一步觀察，目前我國尚未建構整合性的風險治理架構。當面臨極端氣候、突發事件或非傳統安全威脅時，現行管理機制多採個案處理，缺乏跨機關、跨層

級與跨區域的協調機制。此種分工模式無法快速有效整合資源因應變局，對於高度仰賴即時決策與協力行動的海域治理構成潛在威脅。

最後，在風險治理觀念方面，政策規劃多著重形式性設計，缺乏動態更新與制度化回饋機制。目前的風險評估與應變措施，較少與實際情境演練或災後回饋結合，亦未建立事故資料庫與韌性指標評估體系，導致風險治理難以與政策形成正向循環，亦無法有效回應未來新興威脅與挑戰。

第一節 海域遊憩監管法規體系之脆弱性GRA分析

本研究根據所蒐集有效之45份問卷中受訪者皆為公部門，經過灰色關聯分析法後，將結果整理於下，進一步探討各部門對於臺灣現階段的海域遊憩監管法規體系所重視的因素為何。

本研究問卷的主要對象皆為現職公部門人員（詳見表8），其中交通部航港局佔51.1%，海洋委員會海巡署則佔48.9%。在45份有效樣本中，有57.8%的受訪者認為現行海域遊憩監管法規體系存在改善與強化的必要。進一步分析結果顯示，受訪者認為最亟需優先修訂或補強的法規前三項分別為（詳見圖3）：《水域遊憩活動管理辦法》88.9%、《海域遊憩活動規劃與管理指引原則》68.9%、以及《娛樂漁業管理辦法》64.4%。此一結果反映出多數受訪者普遍認為，與遊憩活動安全直接相關的規範，無論在制度設計、監管落實或風險控管上，均具有亟需強化的需求。相對而言，《發展觀光條例》33.3%、《遊艇與動力小船駕駛管理規則》

31.1%、以及《交通部觀光署業務規程》24.4%之排序雖相對較低，但仍顯示部分受訪者認為，現行法規在責任分工、觀光發展與遊憩安全間，仍存在需透過修法或制度調整加以補足的落差。整體而言，研究結果反應「海域遊憩安全相關法規」是制度改革的優先重點，亦為建構海域防衛韌性的重要基礎。

根據圖5「最重要優先處理法令」的結果顯示，受訪者普遍認為與海域遊憩安全直接相關的規範最需優先改善，其中以《海域遊憩活動規劃與管理指引原則》得分最高，其次為《水域遊憩活動管理辦法》，兩者顯示出現行制度在遊憩活動規劃及安全管理方面仍有強化空間。此外，《娛樂漁業管理辦法》及《遊艇與動力小船駕駛管理規則》亦被視為需加以檢討的重要法規，而《發展觀光條例》與《交通部觀光署業務規程》雖排序較低，但仍反映部分受訪者關注觀光發展與遊憩安全之間可能存在的制度落差。整體而言，數據凸顯出遊憩安全相關規範在制度面與執行面均有迫切改善的需求。在圖6中，「海域遊憩風險來源新興因素評估」，結果顯示受訪者最為重視的風險因素包括「受氣候變遷影響之極端天候與海洋災害」選項超過30人以上填選，以及「人為疏失（船舶、遊憩設施或管理單位）」，約28人。此外，「臨近國家關鍵基礎設施的遊憩活動風險」與「跨部門協調不足造成的應變落差」亦獲得相當比例的關注。相較之下，涉及國際因素（如鄰近國家活動威脅）或較間接的社會面向（如觀光發展壓力）雖然排序較後，但仍有一定程度的回應。此結果反映出受訪者普遍認為，氣候變遷所帶來的自然災害風險與人為管理缺失，是當前海域遊憩安全最需正視的挑戰；同時，制度與跨

部門協作能否完善，亦將直接影響防範及應變的成效。

表 8 公部門受訪者基本資料次數分配表

單位：人

| | | | |
|-------|----------|----|-------|
| 受教育程度 | 高中（職）以下 | 1 | 2.2% |
| | 大學（大專院校） | 22 | 48.9% |
| | 碩士以上 | 22 | 48.9% |
| 性別 | 男 | 29 | 64.4% |
| | 女 | 16 | 35.6% |
| 現職單位 | 交通部航港局 | 23 | 51.1% |
| | 海委會海巡署 | 22 | 48.9% |

資料來源：本研究整理。

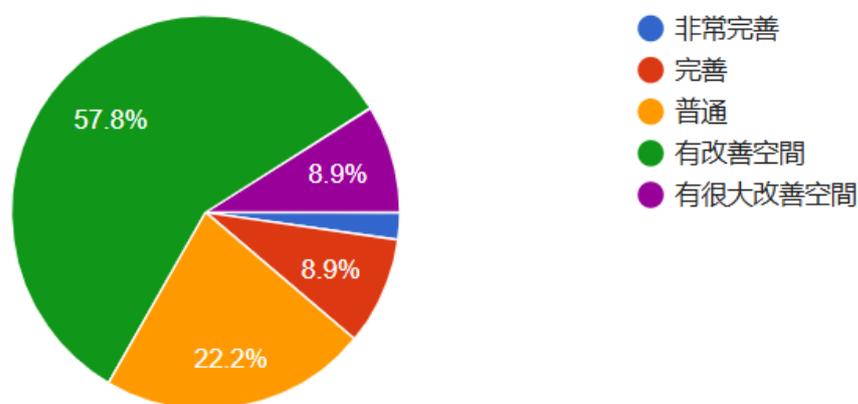


圖 3 海域監管遊憩法規體系是否尚有改善強化空間

資料來源：本研究整理。

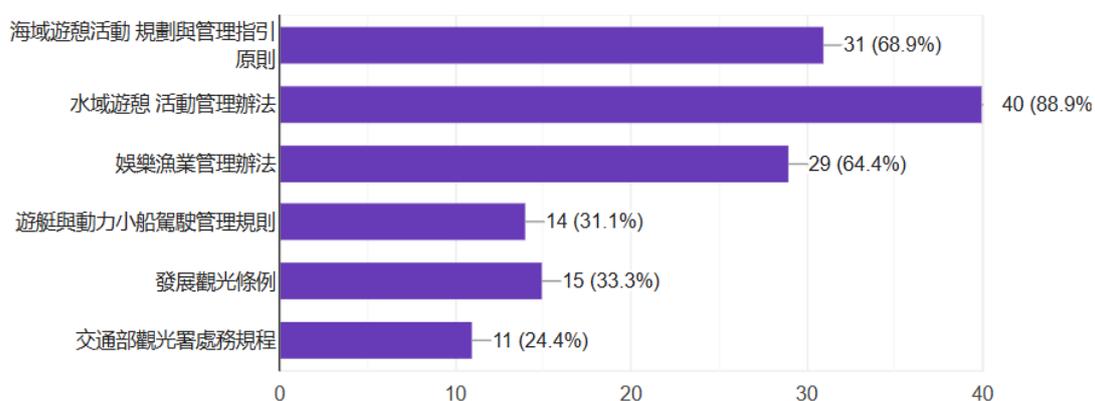


圖 4 必須要優先改善的法規

資料來源：本研究整理。

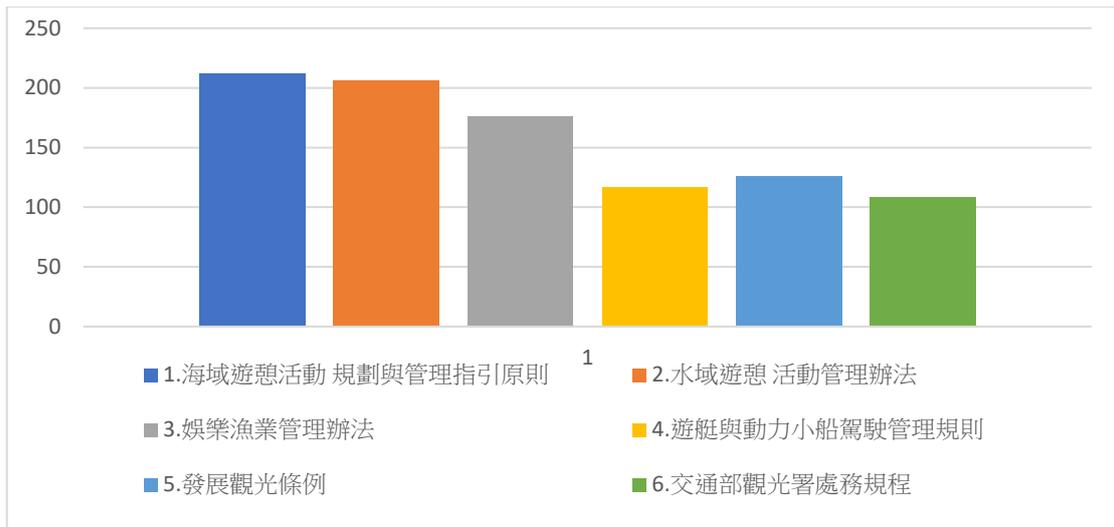


圖 5 最重要優先處理法令

資料來源：本研究整理。

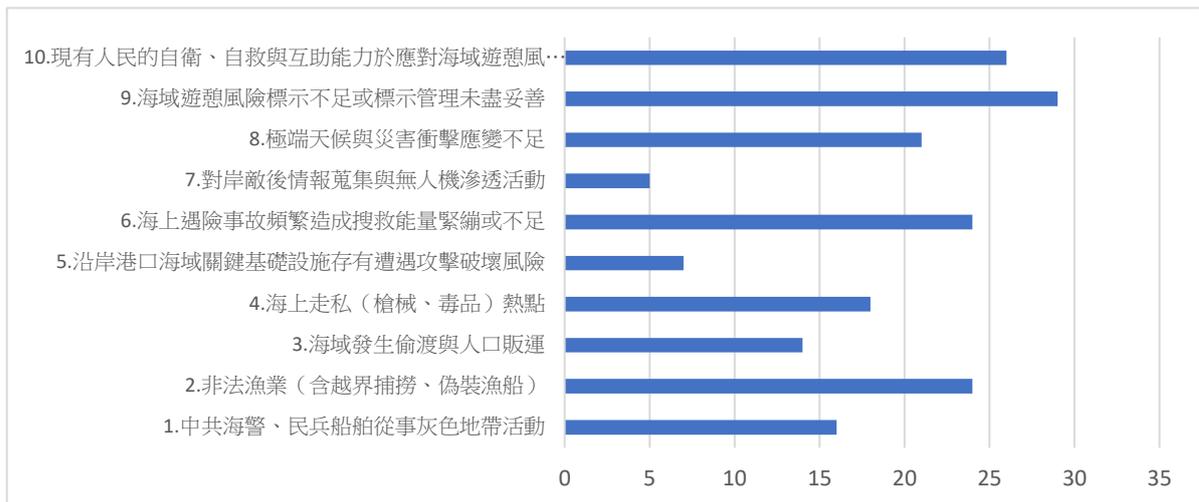


圖 6 海域遊憩風險與新興威脅來源評估

資料來源：本研究整理。

1、海巡署各因素GRA分析

根據表9、圖7之灰關聯分析的排序結果顯示，管理構面中的QA11與QA9分別位居第一與第二名，顯示在海域遊憩監管法規體系中，管理能力的強化對於整體防衛韌性具有最核心的影響。具體而言，QA11所代表的制度設計與執行力是確保監管效能的基礎，而QA9則突顯了持續監督與即時反應機制的重要性，兩者

共同支撐了監管體系在面對突發風險時的穩定性。

在安全構面方面，QA2 與 QA3 分別排名第三與第五，反映了安全因素在法規體系中依然佔有重要地位。其中，QA2 強調對人員與設施的直接保護，顯示基礎安全管理是維持法規有效性的前提，而QA3則顯示出事故預防與防護措施的必要性，說明安全構面與管理構面在強化體系韌性上需相互配合。

規劃構面，QA8排名第四，顯示前瞻性規劃與風險預測能力對整體監管韌性有顯著影響。規劃構面的高排序意味著政策設計、長期調適與氣候變遷風險納入考量，將是提升體系穩健性的關鍵。

整體而言，分析結果揭示出「管理」最為優先，「安全」次之，「規劃」為三。

表 9 海域遊憩監管法規體系之脆弱性分析各因素認同程度海巡署 _ GRA分析

| | 編號 | $\xi=0.1$ | $\xi=0.2$ | $\xi=0.3$ | $\xi=0.4$ | $\xi=0.5$ | $\xi=0.6$ | $\xi=0.7$ | $\xi=0.8$ | $\xi=0.9$ | $\xi=1.0$ | 綜合灰關聯度 | RANK |
|----|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|------|
| 安全 | QA1 | 0.2721 | 0.3689 | 0.4419 | 0.4992 | 0.5455 | 0.5837 | 0.6158 | 0.6432 | 0.6669 | 0.6877 | 0.5325 | 7 |
| | QA2 | 0.3899 | 0.4729 | 0.5352 | 0.5838 | 0.6229 | 0.6551 | 0.6822 | 0.7052 | 0.7250 | 0.7423 | 0.6115 | 3 |
| | QA3 | 0.3454 | 0.4303 | 0.4948 | 0.5456 | 0.5868 | 0.6209 | 0.6497 | 0.6744 | 0.6957 | 0.7144 | 0.5758 | 5 |
| | QA4 | 0.2341 | 0.3575 | 0.4453 | 0.5113 | 0.5629 | 0.6045 | 0.6387 | 0.6674 | 0.6918 | 0.7128 | 0.5426 | 6 |
| 規劃 | QA5 | 0.2354 | 0.3365 | 0.4123 | 0.4716 | 0.5196 | 0.5593 | 0.5927 | 0.6213 | 0.6461 | 0.6678 | 0.5063 | 9 |
| | QA6 | 0.2316 | 0.3304 | 0.4048 | 0.4633 | 0.5108 | 0.5502 | 0.5836 | 0.6122 | 0.6370 | 0.6587 | 0.4983 | 10 |
| | QA7 | 0.1810 | 0.2795 | 0.3553 | 0.4159 | 0.4656 | 0.5073 | 0.5427 | 0.5733 | 0.6000 | 0.6234 | 0.4544 | 12 |
| | QA8 | 0.3781 | 0.4551 | 0.5142 | 0.5612 | 0.5997 | 0.6318 | 0.6589 | 0.6823 | 0.7026 | 0.7205 | 0.5904 | 4 |
| 管理 | QA9 | 0.4593 | 0.5284 | 0.5811 | 0.6227 | 0.6565 | 0.6846 | 0.7084 | 0.7287 | 0.7463 | 0.7618 | 0.6478 | 2 |
| | QA10 | 0.2745 | 0.3709 | 0.4430 | 0.4993 | 0.5449 | 0.5825 | 0.6142 | 0.6413 | 0.6647 | 0.6852 | 0.5321 | 8 |
| | QA11 | 0.5038 | 0.5710 | 0.6215 | 0.6609 | 0.6927 | 0.7188 | 0.7408 | 0.7595 | 0.7757 | 0.7897 | 0.6834 | 1 |
| | QA12 | 0.1894 | 0.2925 | 0.3708 | 0.4328 | 0.4833 | 0.5253 | 0.5608 | 0.5913 | 0.6177 | 0.6409 | 0.4705 | 11 |

資料來源：本研究整理。

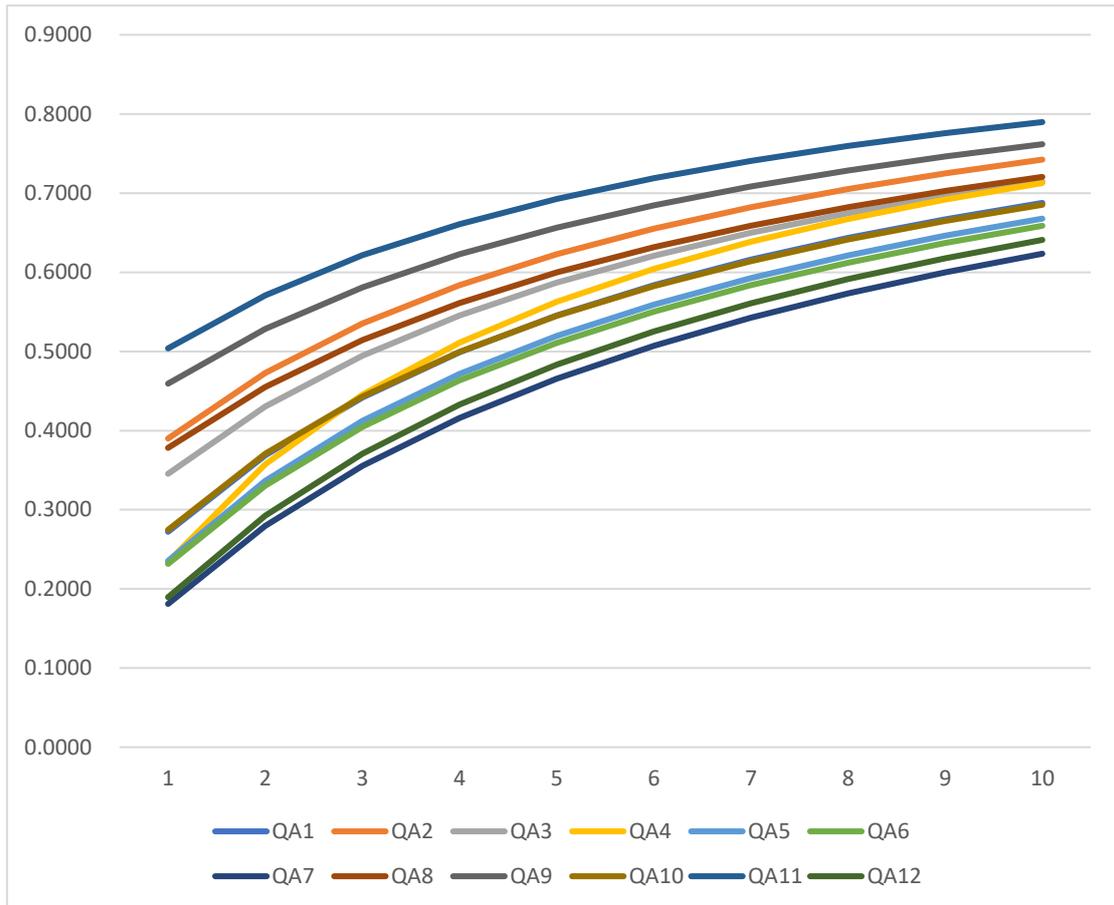


圖 7 海域遊憩監管法規體系之脆弱性分析各因素認同程度海巡署 _ GRA分析

資料來源：本研究整理。

根據表10、圖8之分析結果顯示，在海域遊憩監控風險威脅識別的影響因素中，管理構面之 QB8位居第一名，反應管理能力在風險辨識與防衛韌性建構上的重要關鍵地位。此結果表明，若能透過明確的管理制度與即時應變流程，便能有效提升對突發風險的掌握與應對效率，進而增強整體體系的穩定性。

其次，規劃構面之QB4排名第二，顯示長期規劃與前瞻性思維對於風險監控不可或缺。當風險辨識過程中能夠充分納入氣候變遷與環境變動因素，便可提升制度在面對新興威脅時的敏感度與調適力，強化整體的監管效能。

在安全構面方面，QB3與QB2共同位列第三，反映安全因素仍是監管系統的

核心支柱。QB3強調對即時安全威脅的辨識與處理能力，而QB2則著重於基礎防護與設施安全的保障。兩者的高排序顯示，安全性仍然是制度韌性的根本保障，也是所有規劃與管理措施能夠有效發揮的基礎。第五名則為管理構面之QB10，此結果表明輔助性的管理要素，例如跨單位協調、資源配置與制度整合，對於提升風險辨識的精確度與即時性仍具重要影響。這也顯示，若能在制度中增加管理協調性，將有助於風險監控機制的全面性與完整性。

整體而言，前五名的排序以「管理」為優先，「規劃」為二，而「安全」則為三。

表 10 海域遊憩監控風險威脅識別分析各因素認同程度海巡署 _ GRA分析

| | 編號 | $\xi=0.1$ | $\xi=0.2$ | $\xi=0.3$ | $\xi=0.4$ | $\xi=0.5$ | $\xi=0.6$ | $\xi=0.7$ | $\xi=0.8$ | $\xi=0.9$ | $\xi=1.0$ | 綜合 灰關 聯度 | RANK |
|----|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------------|------|
| 安全 | QB1 | 0.2132 | 0.3276 | 0.4115 | 0.4761 | 0.5275 | 0.5695 | 0.6045 | 0.6341 | 0.6595 | 0.6816 | 0.5105 | 8 |
| | QB2 | 0.2878 | 0.3904 | 0.4655 | 0.5232 | 0.5692 | 0.6068 | 0.6382 | 0.6648 | 0.6877 | 0.7076 | 0.5541 | 3 |
| | QB3 | 0.2878 | 0.3904 | 0.4655 | 0.5232 | 0.5692 | 0.6068 | 0.6382 | 0.6648 | 0.6877 | 0.7076 | 0.5541 | 3 |
| 規劃 | QB4 | 0.3300 | 0.4484 | 0.5296 | 0.5891 | 0.6348 | 0.6712 | 0.7008 | 0.7254 | 0.7462 | 0.7641 | 0.6140 | 2 |
| | QB5 | 0.1680 | 0.2602 | 0.3328 | 0.3918 | 0.4409 | 0.4824 | 0.5181 | 0.5490 | 0.5762 | 0.6002 | 0.4320 | 10 |
| | QB6 | 0.3009 | 0.3877 | 0.4544 | 0.5073 | 0.5506 | 0.5867 | 0.6173 | 0.6436 | 0.6664 | 0.6864 | 0.5401 | 6 |
| | QB7 | 0.2642 | 0.3570 | 0.4279 | 0.4842 | 0.5300 | 0.5681 | 0.6003 | 0.6280 | 0.6520 | 0.6731 | 0.5185 | 7 |
| 管理 | QB8 | 0.3969 | 0.5007 | 0.5721 | 0.6246 | 0.6652 | 0.6975 | 0.7239 | 0.7459 | 0.7647 | 0.7807 | 0.6472 | 1 |
| | QB9 | 0.1706 | 0.2637 | 0.3367 | 0.3957 | 0.4447 | 0.4861 | 0.5216 | 0.5524 | 0.5794 | 0.6032 | 0.4354 | 9 |
| | QB10 | 0.3048 | 0.3937 | 0.4614 | 0.5149 | 0.5584 | 0.5945 | 0.6250 | 0.6512 | 0.6739 | 0.6937 | 0.5471 | 5 |

資料來源：本研究整理。

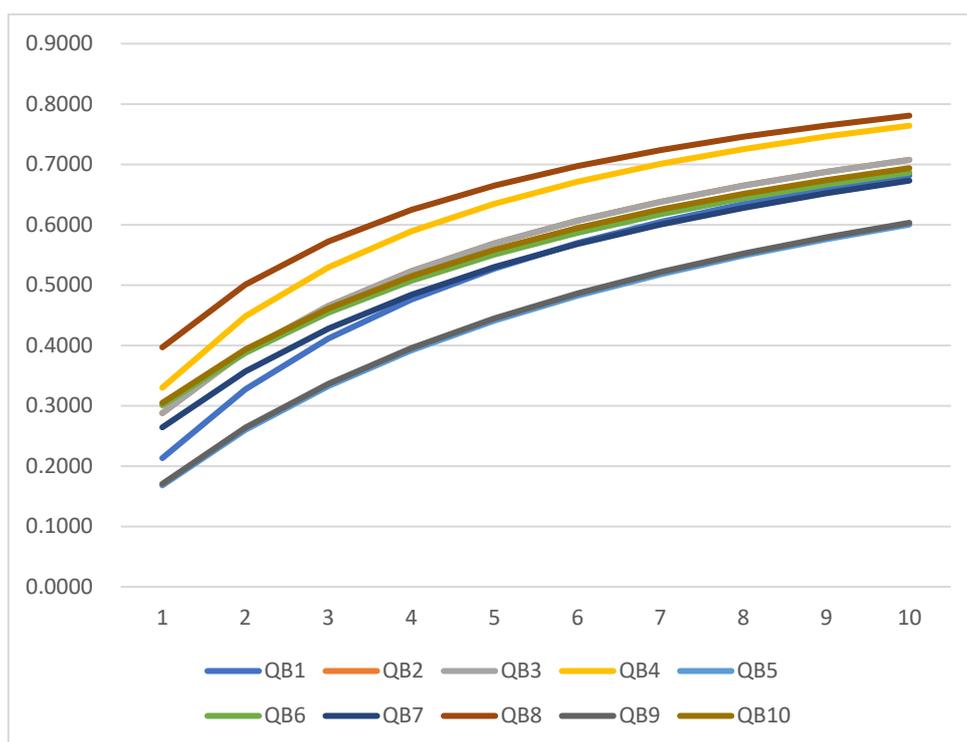


圖 8 海域遊憩監控風險威脅識別分析各因素認同程度海巡署 _ GRA 分析

資料來源：本研究整理。

根據表11、圖9之分析結果顯示，在海域防衛韌性影響因素中，風險識別構面之QC7排名第一，顯示海巡單位在防衛韌性建構過程中，最為重視對潛在威脅的即時辨識與判斷能力。此一結果反映，若能強化前線人員的風險感知、監測技術與判斷準確度，將有助於提升整體防衛系統的敏捷度與應變力。

其次為 QC8，此排序意味著政府必須將鄰近國家關鍵基礎設施的遊憩風險，納入制度化的監管與政策規劃中，確保防護能量充分完備，方能回應日益增加的跨域風險與外部衝擊。排名第三的 QC10，反映現行法規亟需整合「防衛韌性」的理念，並透過基本措施設計，強化監管機關在突發風險下的因應與恢復調適能力。此一排序反映政策層面上的迫切需求，顯示制度化法令改革對於提升韌性不

可或缺。

並列第四的 QC1與 QC9，分別顯示「權責清晰性」與「長期風險調適」的雙重重要性。QC1表明，清楚劃分各主管機關之責任與權限，是制度效能的基礎；而QC9則強調，現行監管法規需及時回應氣候變遷與海洋災害，確保制度韌性能兼顧即時性與長期性。第六名則為風險識別構面之QC6，其顯示出在風險評估過程中，除了即時辨識外，持續性的風險監控與驗證機制同樣關鍵。QC6的排序雖略低於其他要素，但其核心價值在於維持風險辨識的準確性與系統穩定性，避免因資訊斷層或誤判而削弱整體防衛能力。

綜合而言，前六名的結果揭示出「風險識別性」為防衛韌性的首要關鍵，「應變整合性」提供長期應變與調整能力，而「權責清晰性」則是確保組織效能的基礎。

表 11 海域防衛韌性分析各因素認同程度海巡署 _ GRA分析

| | | $\xi=0.1$ | $\xi=0.2$ | $\xi=0.3$ | $\xi=0.4$ | $\xi=0.5$ | $\xi=0.6$ | $\xi=0.7$ | $\xi=0.8$ | $\xi=0.9$ | $\xi=1.0$ | 綜合灰關聯度 | RANK |
|-------|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|------|
| 權責清晰性 | QC1 | 0.3251 | 0.3994 | 0.4580 | 0.5058 | 0.5455 | 0.5790 | 0.6078 | 0.6329 | 0.6548 | 0.6742 | 0.5382 | 4 |
| | QC2 | 0.2631 | 0.3561 | 0.4274 | 0.4841 | 0.5303 | 0.5687 | 0.6012 | 0.6290 | 0.6531 | 0.6742 | 0.5187 | 8 |
| | QC3 | 0.2596 | 0.3506 | 0.4209 | 0.4769 | 0.5227 | 0.5610 | 0.5934 | 0.6212 | 0.6454 | 0.6667 | 0.5118 | 10 |
| | QC4 | 0.2941 | 0.3777 | 0.4427 | 0.4949 | 0.5379 | 0.5739 | 0.6045 | 0.6309 | 0.6540 | 0.6742 | 0.5285 | 7 |
| 風險識別性 | QC5 | 0.2872 | 0.3669 | 0.4296 | 0.4805 | 0.5227 | 0.5584 | 0.5889 | 0.6154 | 0.6386 | 0.6591 | 0.5147 | 9 |
| | QC6 | 0.3216 | 0.3939 | 0.4515 | 0.4986 | 0.5379 | 0.5713 | 0.6000 | 0.6251 | 0.6471 | 0.6667 | 0.5314 | 6 |
| | QC7 | 0.3802 | 0.4589 | 0.5192 | 0.5671 | 0.6061 | 0.6384 | 0.6658 | 0.6892 | 0.7095 | 0.7273 | 0.5962 | 1 |
| 應變整合性 | QC8 | 0.3698 | 0.4426 | 0.4996 | 0.5455 | 0.5833 | 0.6152 | 0.6424 | 0.6659 | 0.6864 | 0.7045 | 0.5755 | 2 |
| | QC9 | 0.3251 | 0.3994 | 0.4580 | 0.5058 | 0.5455 | 0.5790 | 0.6078 | 0.6329 | 0.6548 | 0.6742 | 0.5382 | 4 |
| | QC10 | 0.3010 | 0.3885 | 0.4559 | 0.5094 | 0.5530 | 0.5894 | 0.6201 | 0.6465 | 0.6693 | 0.6894 | 0.5422 | 3 |

資料來源：本研究整理。

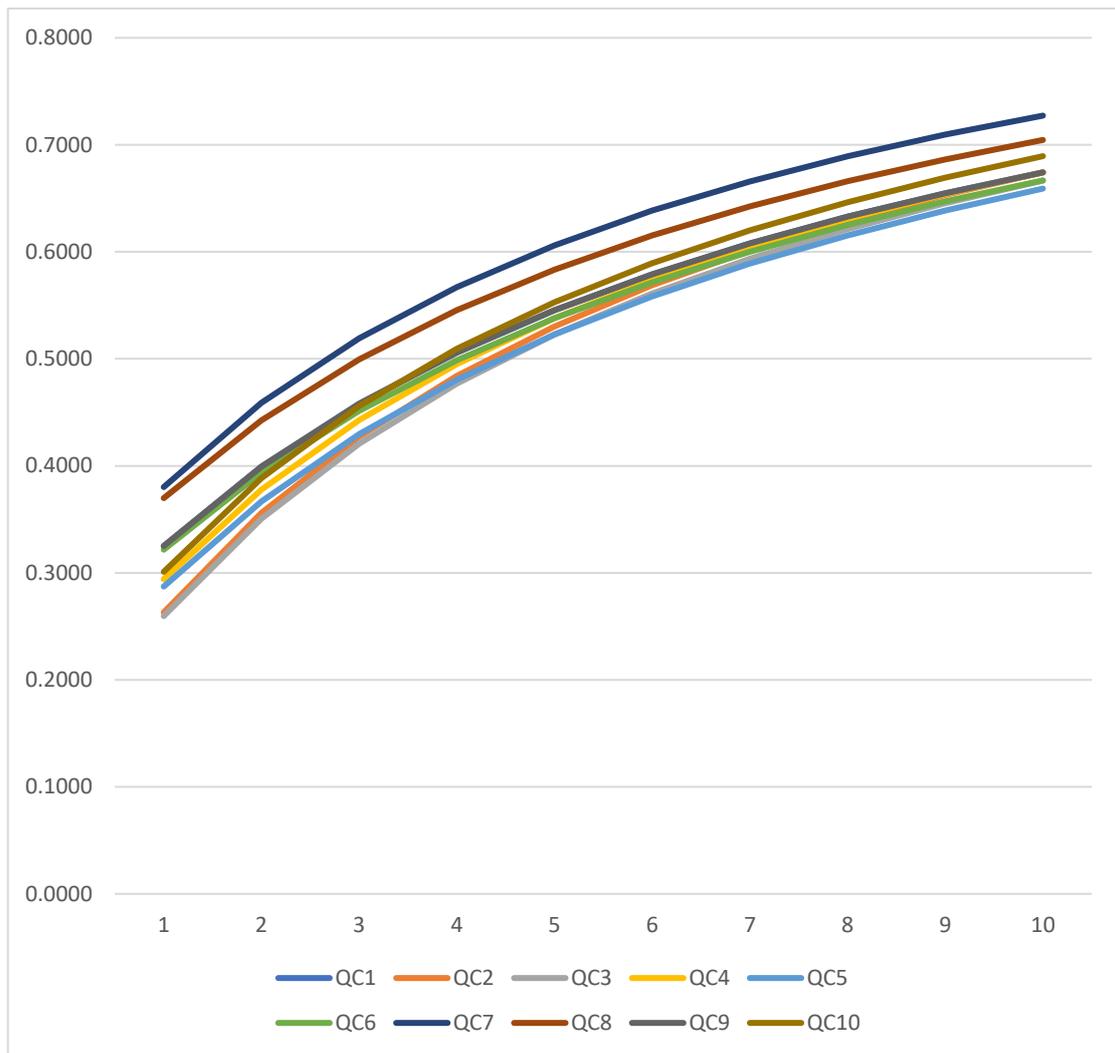


圖 9 海域防衛韌性分析各因素認同程度海巡署 _ GRA 分析

資料來源：本研究整理。

2、航港局各因素GRA分析

根據表12、圖10之灰關聯分析的排序結果顯示，在安全構面中，QA6位居第一，顯示安全因素仍是海域遊憩監管體系的最核心環節。QA6所代表的即時防護與安全確保，也了解人員與設施的直接防護需求，為整體體系運作的基礎。另有QA3與QA4分別排名第三與第四，分別反映了事故預防與風險管控，以及安全設施與標準規範的重要性，顯示安全構面在維護體系穩健性上，具有持續支撐的角

色。

在管理構面方面，QA11排名第二，顯示制度設計與執行力是確保監管效能的關鍵；QA7則位居第五，代表跨部門協作與即時應變機制同樣不可或缺。此結果反映了管理能力不僅涉及制度面的健全，亦仰賴靈活協調與反應機制，以確保體系能在突發事件中展現韌性。

至於規劃構面，雖然未進入前五名，但其作用並未因此減弱。規劃因素如政策前瞻性、長期調適及氣候變遷風險之納入，仍是維繫法規體系完整性與穩健性的必要條件。這也說明，規劃構面雖非短期的首要關切，但其長遠影響將直接關聯體系是否能持續維持高水準的防衛韌性。

整體而言，分析結果「安全」最為優先，「管理」次之，「規劃」為三。

表 12 海域遊憩監管法規體系之脆弱性分析各因素認同程度海巡署 _ GRA分析

| | | $\xi=0.1$ | $\xi=0.2$ | $\xi=0.3$ | $\xi=0.4$ | $\xi=0.5$ | $\xi=0.6$ | $\xi=0.7$ | $\xi=0.8$ | $\xi=0.9$ | $\xi=1.0$ | 綜合灰關聯度 | RANK |
|----|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|------|
| 安全 | QA1 | 0.1727 | 0.2691 | 0.3443 | 0.4050 | 0.4551 | 0.4972 | 0.5331 | 0.5642 | 0.5913 | 0.6152 | 0.4447 | 11 |
| | QA2 | 0.2149 | 0.3088 | 0.3814 | 0.4396 | 0.4874 | 0.5274 | 0.5615 | 0.5909 | 0.6166 | 0.6391 | 0.4768 | 10 |
| | QA3 | 0.2722 | 0.3728 | 0.4481 | 0.5068 | 0.5540 | 0.5927 | 0.6251 | 0.6527 | 0.6764 | 0.6970 | 0.5398 | 3 |
| | QA4 | 0.2259 | 0.3464 | 0.4328 | 0.4982 | 0.5495 | 0.5910 | 0.6252 | 0.6541 | 0.6787 | 0.7000 | 0.5302 | 4 |
| 規劃 | QA5 | 0.2588 | 0.3513 | 0.4220 | 0.4780 | 0.5238 | 0.5619 | 0.5943 | 0.6221 | 0.6462 | 0.6674 | 0.5126 | 6 |
| | QA6 | 0.3823 | 0.4682 | 0.5325 | 0.5826 | 0.6227 | 0.6557 | 0.6832 | 0.7066 | 0.7267 | 0.7442 | 0.6105 | 1 |
| | QA7 | 0.2650 | 0.3617 | 0.4350 | 0.4926 | 0.5392 | 0.5778 | 0.6102 | 0.6380 | 0.6619 | 0.6829 | 0.5264 | 5 |
| | QA8 | 0.1905 | 0.2963 | 0.3765 | 0.4398 | 0.4909 | 0.5333 | 0.5690 | 0.5995 | 0.6259 | 0.6490 | 0.4771 | 9 |
| 管理 | QA9 | 0.2227 | 0.3207 | 0.3954 | 0.4548 | 0.5031 | 0.5434 | 0.5774 | 0.6067 | 0.6321 | 0.6543 | 0.4911 | 8 |
| | QA10 | 0.1701 | 0.2656 | 0.3407 | 0.4015 | 0.4518 | 0.4941 | 0.5303 | 0.5616 | 0.5889 | 0.6130 | 0.4418 | 12 |
| | QA11 | 0.3432 | 0.4327 | 0.5000 | 0.5526 | 0.5949 | 0.6297 | 0.6589 | 0.6837 | 0.7051 | 0.7238 | 0.5825 | 2 |
| | QA12 | 0.2280 | 0.3276 | 0.4027 | 0.4618 | 0.5097 | 0.5495 | 0.5831 | 0.6118 | 0.6368 | 0.6587 | 0.4970 | 7 |

資料來源：本研究整理。

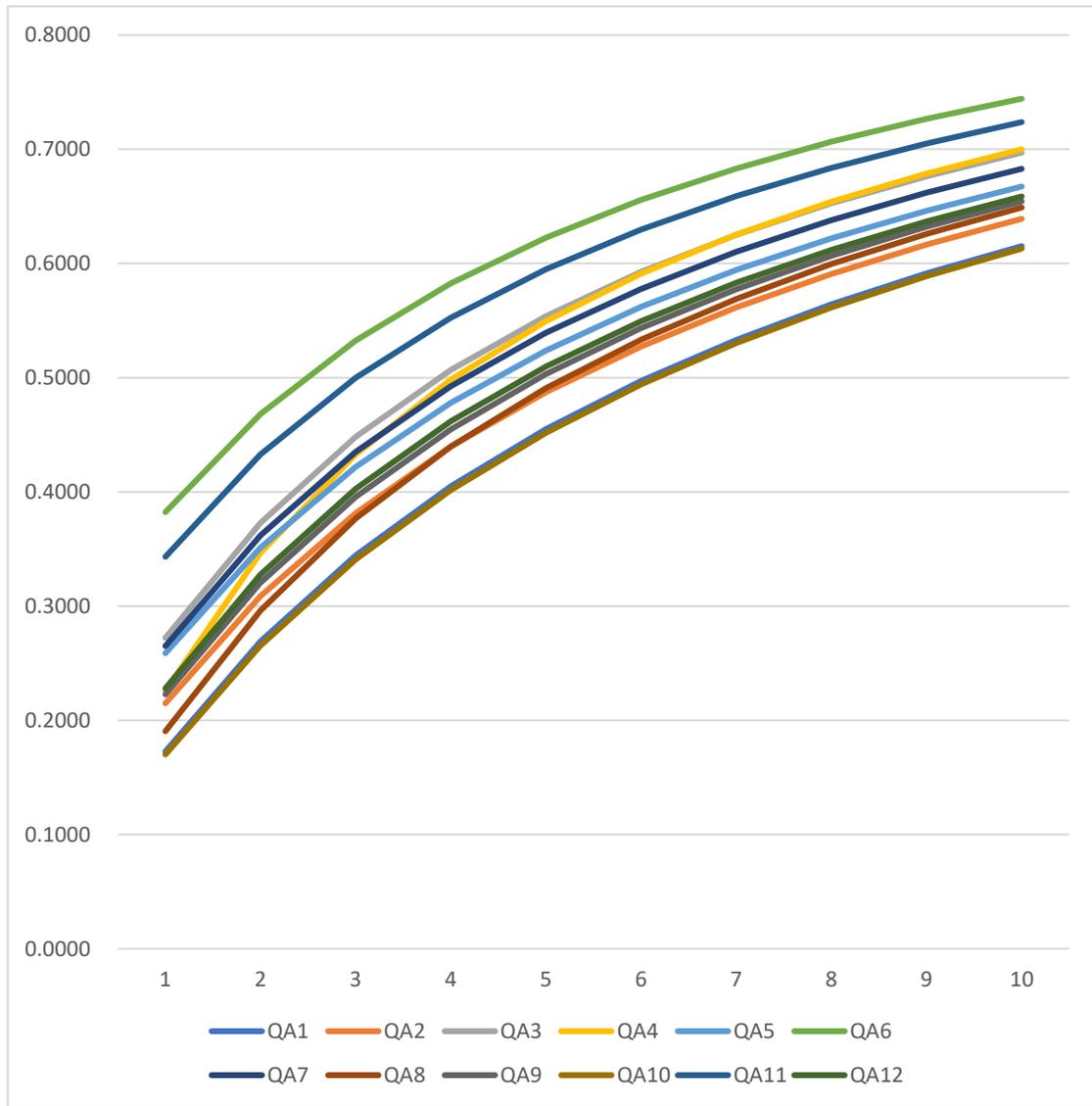


圖 10 海域遊憩監控風險威脅識別分析各因素認同程度航港局 _ GRA 分析

資料來源：本研究整理。

根據表13、圖11之分析結果顯示，在海域遊憩監控風險威脅識別的影響因素中，規劃構面之QB4位居第一名，顯示長期規劃與前瞻性思維對於風險監控的重要性。當風險辨識過程能充分納入氣候變遷與環境變動因素時，便可提升制度在面對新興威脅時的敏感度與調適力，進而強化整體監管效能。

其次，規劃構面之QB7排名第二，反映制度在風險治理上需要兼顧靈活性與持續性。特別是在面臨跨區域或多樣化風險時，若能將不同情境納入規劃藍圖，

便能提升防衛韌性的延展性，確保監控機制能適應變動的外部環境。在第三順位為管理構面之QB9，此結果表明跨單位協作與制度整合能力，對於提升風險監控的精確性與全面性具決定性作用。特別是當海域風險具有跨界特徵時，若能加強協調機制與資源共享，將有助於縮短應變時間並增強即時處理能力。第四名則為安全構面之QB1，反映出基礎安全維護仍是防衛韌性的核心基礎。QB1強調對基礎設施與作業安全的維護，顯示即便在高層次的規劃與管理策略下，若缺乏穩固的安全基盤，整體制度的運作效能亦難以確保。第五名為安全構面之QB2，進一步強調安全監管與基礎防護的重要性。其排序位置突顯安全性不僅是基本保障，更是規劃與管理措施能夠有效落實的前提條件。

整體而言，前五名的排序顯示出「規劃」構面要素優先於「管理」，而「安全」則為風險識別性的第三順位。

表 13 海域遊憩監控風險威脅識別分析各因素認同程度航港局 _ GRA分析

| | | $\xi=0.1$ | $\xi=0.2$ | $\xi=0.3$ | $\xi=0.4$ | $\xi=0.5$ | $\xi=0.6$ | $\xi=0.7$ | $\xi=0.8$ | $\xi=0.9$ | $\xi=1.0$ | 綜合灰 關聯度 | RANK |
|----|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------|
| 安全 | QB1 | 0.3209 | 0.4210 | 0.4942 | 0.5504 | 0.5950 | 0.6314 | 0.6617 | 0.6873 | 0.7092 | 0.7283 | 0.5799 | 4 |
| | QB2 | 0.3166 | 0.4147 | 0.4871 | 0.5430 | 0.5876 | 0.6241 | 0.6545 | 0.6803 | 0.7025 | 0.7217 | 0.5732 | 5 |
| | QB3 | 0.1883 | 0.2928 | 0.3724 | 0.4353 | 0.4865 | 0.5291 | 0.5650 | 0.5957 | 0.6223 | 0.6457 | 0.4733 | 10 |
| 規劃 | QB4 | 0.4140 | 0.5130 | 0.5826 | 0.6344 | 0.6745 | 0.7066 | 0.7328 | 0.7547 | 0.7732 | 0.7891 | 0.6575 | 1 |
| | QB5 | 0.2349 | 0.3388 | 0.4166 | 0.4773 | 0.5263 | 0.5666 | 0.6005 | 0.6294 | 0.6543 | 0.6761 | 0.5121 | 8 |
| | QB6 | 0.2666 | 0.3632 | 0.4360 | 0.4932 | 0.5395 | 0.5779 | 0.6102 | 0.6378 | 0.6617 | 0.6826 | 0.5269 | 7 |
| | QB7 | 0.4178 | 0.4982 | 0.5585 | 0.6055 | 0.6432 | 0.6742 | 0.7001 | 0.7221 | 0.7411 | 0.7576 | 0.6318 | 2 |
| 管理 | QB8 | 0.2143 | 0.3292 | 0.4130 | 0.4774 | 0.5286 | 0.5704 | 0.6053 | 0.6348 | 0.6601 | 0.6821 | 0.5115 | 9 |
| | QB9 | 0.3859 | 0.4737 | 0.5391 | 0.5897 | 0.6301 | 0.6631 | 0.6906 | 0.7140 | 0.7340 | 0.7513 | 0.6171 | 3 |
| | QB10 | 0.3113 | 0.4083 | 0.4806 | 0.5368 | 0.5818 | 0.6187 | 0.6494 | 0.6755 | 0.6980 | 0.7175 | 0.5678 | 6 |

資料來源：本研究整理。

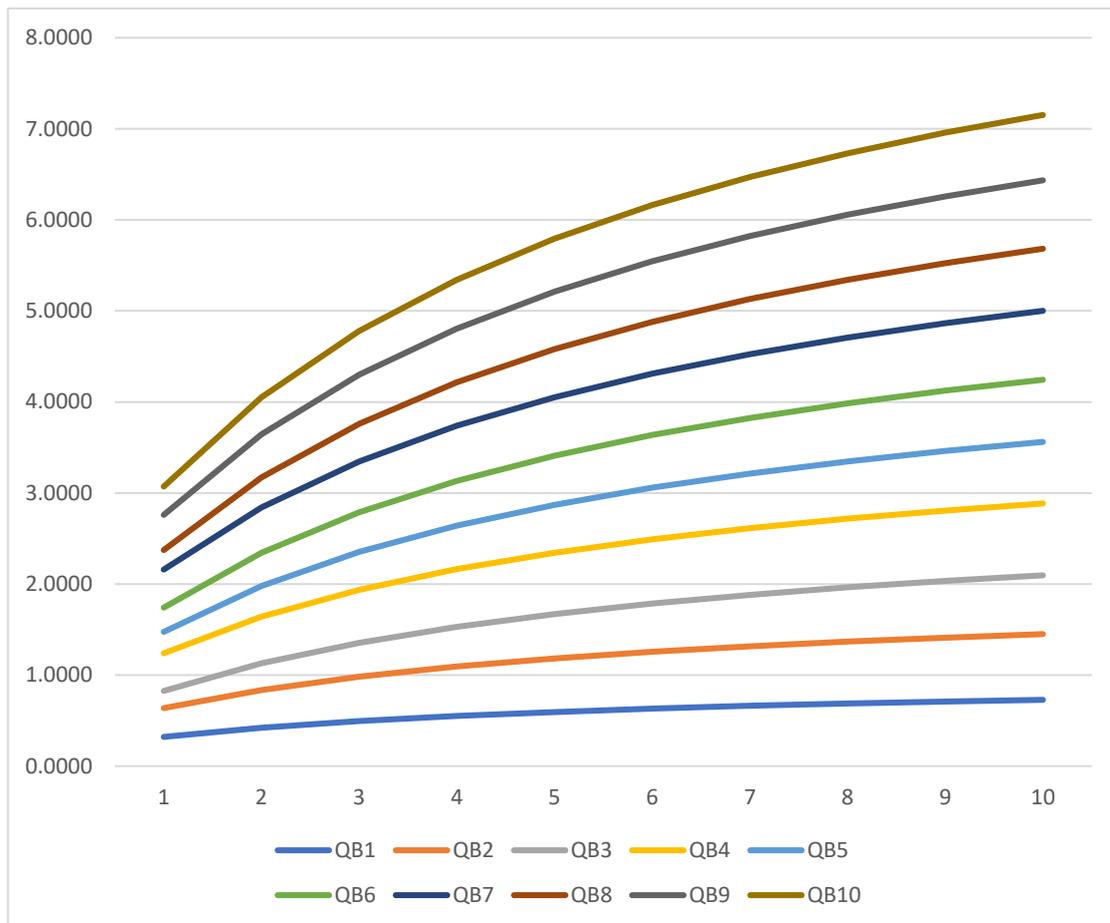


圖 11 海域遊憩監控風險威脅識別分析各因素認同程度航港局 _ GRA分析

資料來源：本研究整理。

根據表14、圖12之分析結果顯示，在海域防衛韌性影響因素中，應變整合性構面之QC10排名第一，顯示跨構面協作與制度調整能力是防衛韌性建構過程中的首要關鍵。若能在政策執行、資源配置與跨部門協調上展現高度靈活性，將能有效提升整體體系的防護能量，並確保在突發情境下維持穩定運作。

其次，應變整合性構面之QC9位居第二，顯示氣候變遷衝擊的長期因應對於韌性發展的重要性。此結果反映出，當極端環境事件持續增加時，若缺乏長期調適與制度性整合，將使防衛體系陷入脆弱狀態。因此，環境調適已成為不可忽視的核心任務。排名第三的為風險識別性構面之QC5，指出在防衛韌性中，持續進

行風險感知與辨識，是確保即時應變能力的必要條件。若能強化前線人員的警覺性與監測技術，將有助於提升整體系統的敏捷度與反應力；第四名則為 權責清晰性構面之QC3，顯示組織內部職責劃分與角色定位的明確度，是支撐防衛韌性的重要基礎。若責任區分模糊，不僅會降低決策效率，亦可能導致在危機情境下的協作失效。第五名為權責清晰性構面之QC4，其排序再次凸顯了組織制度設計在防衛韌性建構中的重要性。制度越完善、角色越清楚，越能確保各單位在面對威脅時快速進入運作狀態，避免出現推諉或責任不明的情況。

綜合而言，本研究排序結果揭示出：應變整合性是海域防衛韌性的首重核心驅動力，確保制度具備跨域協調與長期調適能力；其次，風險識別性則提供防衛體系即時回應的敏捷度；最後，權責清晰性則奠定制度與組織效能的穩固基礎。

表 14 海域防衛韌性分析各因素認同程度航港局 _ GRA分析

| | | $\xi=0.1$ | $\xi=0.2$ | $\xi=0.3$ | $\xi=0.4$ | $\xi=0.5$ | $\xi=0.6$ | $\xi=0.7$ | $\xi=0.8$ | $\xi=0.9$ | $\xi=1.0$ | 綜合灰關聯度 | RANK |
|-------|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|------|
| 權責清晰性 | QC1 | 0.2295 | 0.3318 | 0.4090 | 0.4697 | 0.5188 | 0.5593 | 0.5933 | 0.6224 | 0.6475 | 0.6695 | 0.5051 | 6 |
| | QC2 | 0.1579 | 0.2475 | 0.3196 | 0.3789 | 0.4286 | 0.4708 | 0.5072 | 0.5389 | 0.5667 | 0.5913 | 0.4207 | 10 |
| | QC3 | 0.2722 | 0.3728 | 0.4481 | 0.5068 | 0.5540 | 0.5927 | 0.6251 | 0.6527 | 0.6764 | 0.6970 | 0.5398 | 4 |
| | QC4 | 0.2650 | 0.3617 | 0.4350 | 0.4926 | 0.5392 | 0.5778 | 0.6102 | 0.6380 | 0.6619 | 0.6829 | 0.5264 | 5 |
| 風險識別性 | QC5 | 0.2758 | 0.3783 | 0.4547 | 0.5139 | 0.5613 | 0.6001 | 0.6325 | 0.6600 | 0.6836 | 0.7041 | 0.5464 | 3 |
| | QC6 | 0.2012 | 0.3128 | 0.3962 | 0.4611 | 0.5130 | 0.5557 | 0.5913 | 0.6216 | 0.6476 | 0.6703 | 0.4971 | 7 |
| | QC7 | 0.1875 | 0.2907 | 0.3691 | 0.4311 | 0.4816 | 0.5235 | 0.5590 | 0.5895 | 0.6159 | 0.6391 | 0.4687 | 8 |
| 應變整合性 | QC8 | 0.1788 | 0.2781 | 0.3549 | 0.4163 | 0.4667 | 0.5088 | 0.5447 | 0.5756 | 0.6024 | 0.6261 | 0.4552 | 9 |
| | QC9 | 0.4533 | 0.5282 | 0.5844 | 0.6283 | 0.6636 | 0.6927 | 0.7170 | 0.7377 | 0.7555 | 0.7710 | 0.6532 | 2 |
| | QC10 | 0.4923 | 0.5637 | 0.6169 | 0.6583 | 0.6915 | 0.7186 | 0.7413 | 0.7605 | 0.7771 | 0.7915 | 0.6812 | 1 |

資料來源：本研究整理。

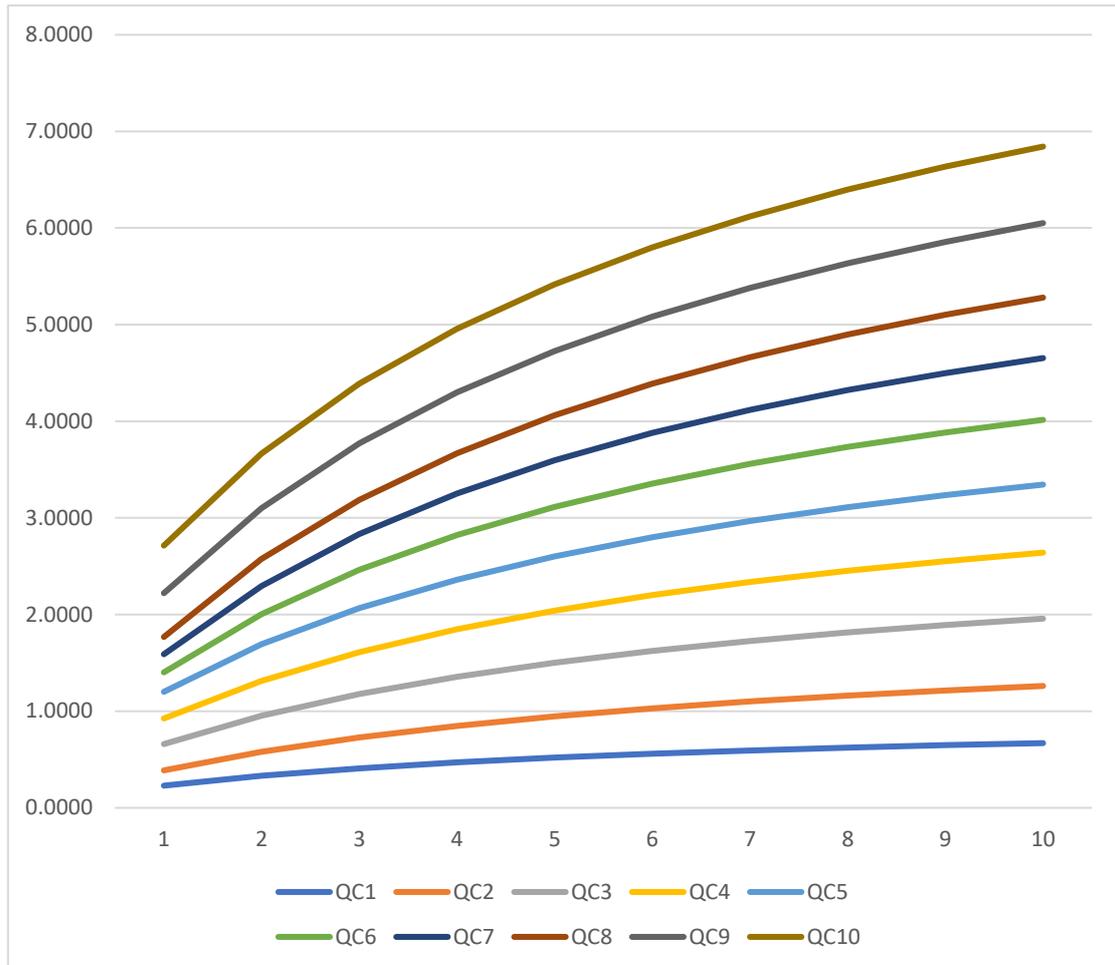


圖 12 海域防衛韌性分析各因素認同程度航港局 _ GRA分析

資料來源：本研究整理。

3、 整體各因素GRA分析

根據表15、圖13之灰關聯分析的排序結果顯示，在管理構面中，QA11位居第一，顯示制度設計與執行力為海域遊憩監管法規體系的核心要素，亦是確保整體防衛韌性的基石。制度能否有效落實，將直接影響監管措施在面對突發風險時的穩定性與可靠性。

在安全構面方面，QA3與QA4分別位居第二與第三，突顯安全因子在整體體系中依然佔有高度重要性。QA3所代表的事故預防與防護措施，說明強化前端防

護是降低災害衝擊的關鍵；而QA4則反映突發狀況下的應急處置能力，確保即時應變可避免風險進一步擴大。安全構面的這兩項高排序顯示，監管效能必須建立在穩固的安全基礎之上。

規劃構面則以QA8排名第四，顯示前瞻性規劃與風險預測能力對防衛韌性具有長期且深遠的影響。其排序位置突顯，若能將氣候變遷、環境衝擊與潛在風險納入政策規劃，將有助於提升整體體系的穩健性與調適能力。此外，QA5位居第五，進一步表明規劃構面中的制度設計與長期調適，對於體系韌性的強化仍不容忽視。

綜合排序結果可見在整體中，反映出「管理」構面具最高影響力，為韌性建構之最優先要素；「安全」構面次之，最後為「規劃」構面。

表 15 海域遊憩監管法規體系之脆弱性分析各因素認同程度整體 _ GRA分析

| | | $\xi=0.1$ | $\xi=0.2$ | $\xi=0.3$ | $\xi=0.4$ | $\xi=0.5$ | $\xi=0.6$ | $\xi=0.7$ | $\xi=0.8$ | $\xi=0.9$ | $\xi=1.0$ | 綜合灰 關聯度 | RANK |
|----|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------|
| 安全 | QA1 | 0.1590 | 0.2597 | 0.3377 | 0.4003 | 0.4517 | 0.4947 | 0.5314 | 0.5630 | 0.5906 | 0.6148 | 0.4403 | 11 |
| | QA2 | 0.1893 | 0.2927 | 0.3711 | 0.4331 | 0.4835 | 0.5254 | 0.5609 | 0.5913 | 0.6176 | 0.6408 | 0.4706 | 9 |
| | QA3 | 0.3120 | 0.4067 | 0.4775 | 0.5327 | 0.5770 | 0.6135 | 0.6440 | 0.6700 | 0.6923 | 0.7118 | 0.5637 | 2 |
| | QA4 | 0.2348 | 0.3585 | 0.4463 | 0.5122 | 0.5636 | 0.6050 | 0.6390 | 0.6675 | 0.6918 | 0.7127 | 0.5431 | 3 |
| 規劃 | QA5 | 0.2510 | 0.3494 | 0.4235 | 0.4816 | 0.5286 | 0.5676 | 0.6004 | 0.6285 | 0.6528 | 0.6741 | 0.5157 | 5 |
| | QA6 | 0.1940 | 0.2992 | 0.3785 | 0.4407 | 0.4911 | 0.5329 | 0.5681 | 0.5983 | 0.6244 | 0.6473 | 0.4774 | 8 |
| | QA7 | 0.1595 | 0.2601 | 0.3378 | 0.4000 | 0.4512 | 0.4940 | 0.5305 | 0.5620 | 0.5895 | 0.6136 | 0.4398 | 12 |
| | QA8 | 0.2864 | 0.3800 | 0.4509 | 0.5066 | 0.5518 | 0.5891 | 0.6206 | 0.6474 | 0.6707 | 0.6910 | 0.5395 | 4 |
| 管理 | QA9 | 0.1972 | 0.3040 | 0.3840 | 0.4465 | 0.4970 | 0.5388 | 0.5740 | 0.6040 | 0.6300 | 0.6527 | 0.4828 | 7 |
| | QA10 | 0.2248 | 0.3227 | 0.3974 | 0.4566 | 0.5049 | 0.5451 | 0.5791 | 0.6082 | 0.6336 | 0.6558 | 0.4928 | 6 |
| | QA11 | 0.4252 | 0.5055 | 0.5653 | 0.6118 | 0.6490 | 0.6795 | 0.7051 | 0.7268 | 0.7455 | 0.7617 | 0.6375 | 1 |
| | QA12 | 0.1649 | 0.2678 | 0.3467 | 0.4094 | 0.4607 | 0.5036 | 0.5400 | 0.5713 | 0.5985 | 0.6224 | 0.4485 | 10 |

資料來源：本研究整理。

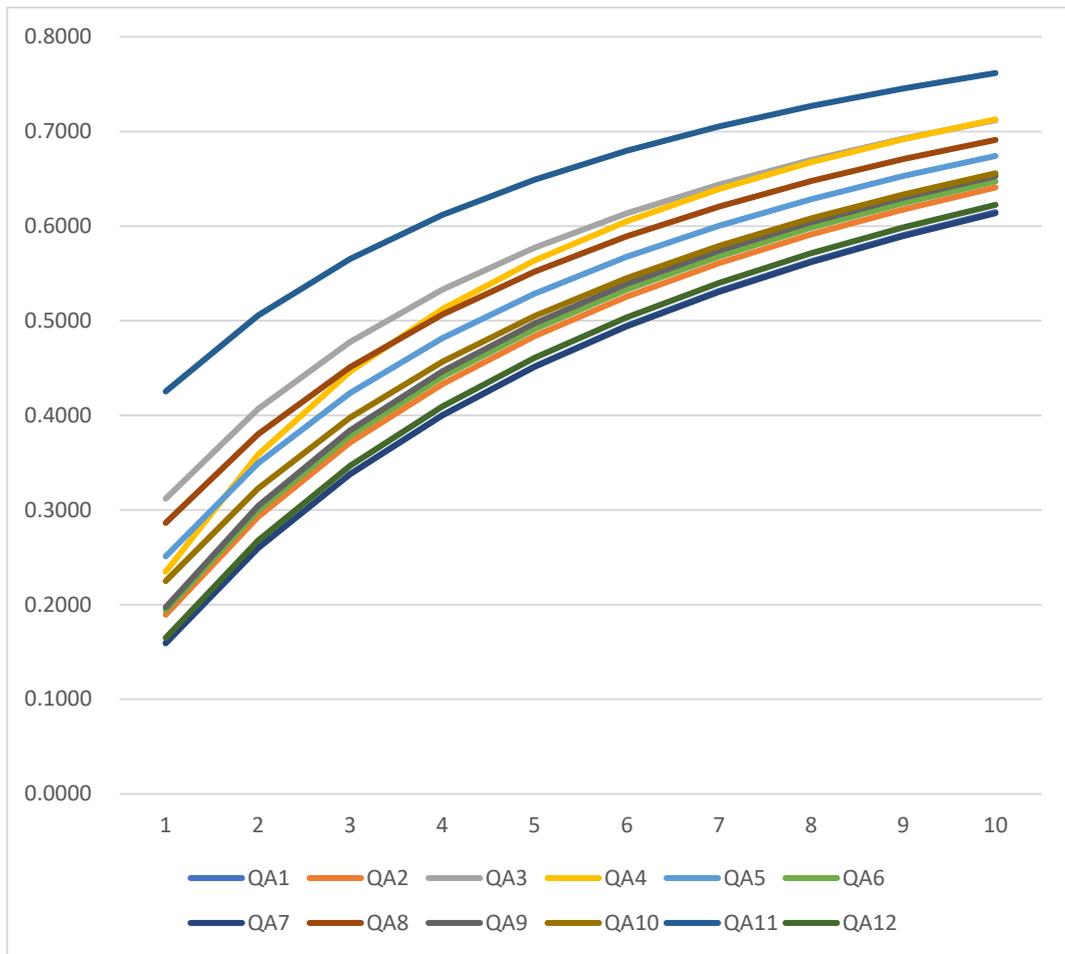


圖 13 海域遊憩監管法規體系之脆弱性分析各因素認同程度整體 _ GRA分析

資料來源：本研究整理。

根據表16、圖14之分析結果顯示，在海域遊憩監控風險威脅識別的影響因素中，管理構面之 QB8位居第一名，反映管理能力在風險辨識與防衛韌性建構上的核心地位。此結果顯示若能透過靈活的管理制度與即時應變流程，便能有效提升對突發風險的掌握與應對效率，進而增強整體體系的穩定性。

其次，排名第二的為規劃構面之QB7，顯示長期規劃與前瞻性思維在風險監控中不可或缺。當風險辨識過程中能充分納入氣候變遷與環境變動等不確定因素，便能提高制度在面對新興威脅時的敏感度與調適力，強化整體的防衛韌性；在安

全構面方面，QB2位列第三，反映出安全因素仍是監管系統的基礎支柱。QB2強調對基礎防護與設施安全的保障，其排序顯示安全性是制度韌性的根本保障，也是所有規劃與管理措施能有效發揮的前提；第四名為管理構面之QB10，此結果表明輔助性的管理要素，如跨單位協調、資源配置與制度整合，對於提升風險辨識的精確度與即時性仍具重要影響。這顯示若能在制度中進一步強化管理協調性，將有助於風險監控機制的全面性與完整性；第五名則為規劃構面之QB4，反映制度規劃的完備性在整體風險治理上的支撐作用。長期而具前瞻性的規劃不僅能增進治理結構的穩固性，亦能使監管制度在面對外部挑戰時保持靈活與可持續性。

整體而言，前五名的排序顯示「管理」構面位居最為優先事項，「規劃」構面次要優先事項，而「安全」構面則為普通基礎要項。

表 16 海域遊憩監控風險威脅識別分析各因素認同程度整體 _ GRA分析

| | | $\xi=0.1$ | $\xi=0.2$ | $\xi=0.3$ | $\xi=0.4$ | $\xi=0.5$ | $\xi=0.6$ | $\xi=0.7$ | $\xi=0.8$ | $\xi=0.9$ | $\xi=1.0$ | 綜合灰關聯度 | RANK |
|----|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|------|
| 安全 | QB1 | 0.2723 | 0.3810 | 0.4601 | 0.5206 | 0.5686 | 0.6076 | 0.6401 | 0.6675 | 0.6909 | 0.7113 | 0.5520 | 6 |
| | QB2 | 0.3064 | 0.4084 | 0.4828 | 0.5399 | 0.5852 | 0.6222 | 0.6529 | 0.6790 | 0.7013 | 0.7207 | 0.5699 | 3 |
| | QB3 | 0.1907 | 0.2953 | 0.3747 | 0.4374 | 0.4883 | 0.5305 | 0.5662 | 0.5967 | 0.6232 | 0.6463 | 0.4749 | 8 |
| 規劃 | QB4 | 0.2580 | 0.3797 | 0.4654 | 0.5294 | 0.5793 | 0.6193 | 0.6523 | 0.6799 | 0.7034 | 0.7236 | 0.5590 | 5 |
| | QB5 | 0.1568 | 0.2559 | 0.3329 | 0.3949 | 0.4459 | 0.4888 | 0.5254 | 0.5570 | 0.5846 | 0.6089 | 0.4351 | 10 |
| | QB6 | 0.2075 | 0.3080 | 0.3843 | 0.4446 | 0.4937 | 0.5345 | 0.5691 | 0.5988 | 0.6245 | 0.6471 | 0.4812 | 7 |
| | QB7 | 0.3459 | 0.4338 | 0.4999 | 0.5517 | 0.5934 | 0.6279 | 0.6568 | 0.6815 | 0.7027 | 0.7213 | 0.5815 | 2 |
| 管理 | QB8 | 0.3082 | 0.4195 | 0.4981 | 0.5569 | 0.6030 | 0.6400 | 0.6706 | 0.6963 | 0.7181 | 0.7370 | 0.5848 | 1 |
| | QB9 | 0.1651 | 0.2681 | 0.3470 | 0.4097 | 0.4609 | 0.5037 | 0.5400 | 0.5713 | 0.5985 | 0.6224 | 0.4487 | 9 |
| | QB10 | 0.3120 | 0.4067 | 0.4775 | 0.5327 | 0.5770 | 0.6135 | 0.6440 | 0.6700 | 0.6923 | 0.7118 | 0.5637 | 4 |

資料來源：本研究整理。

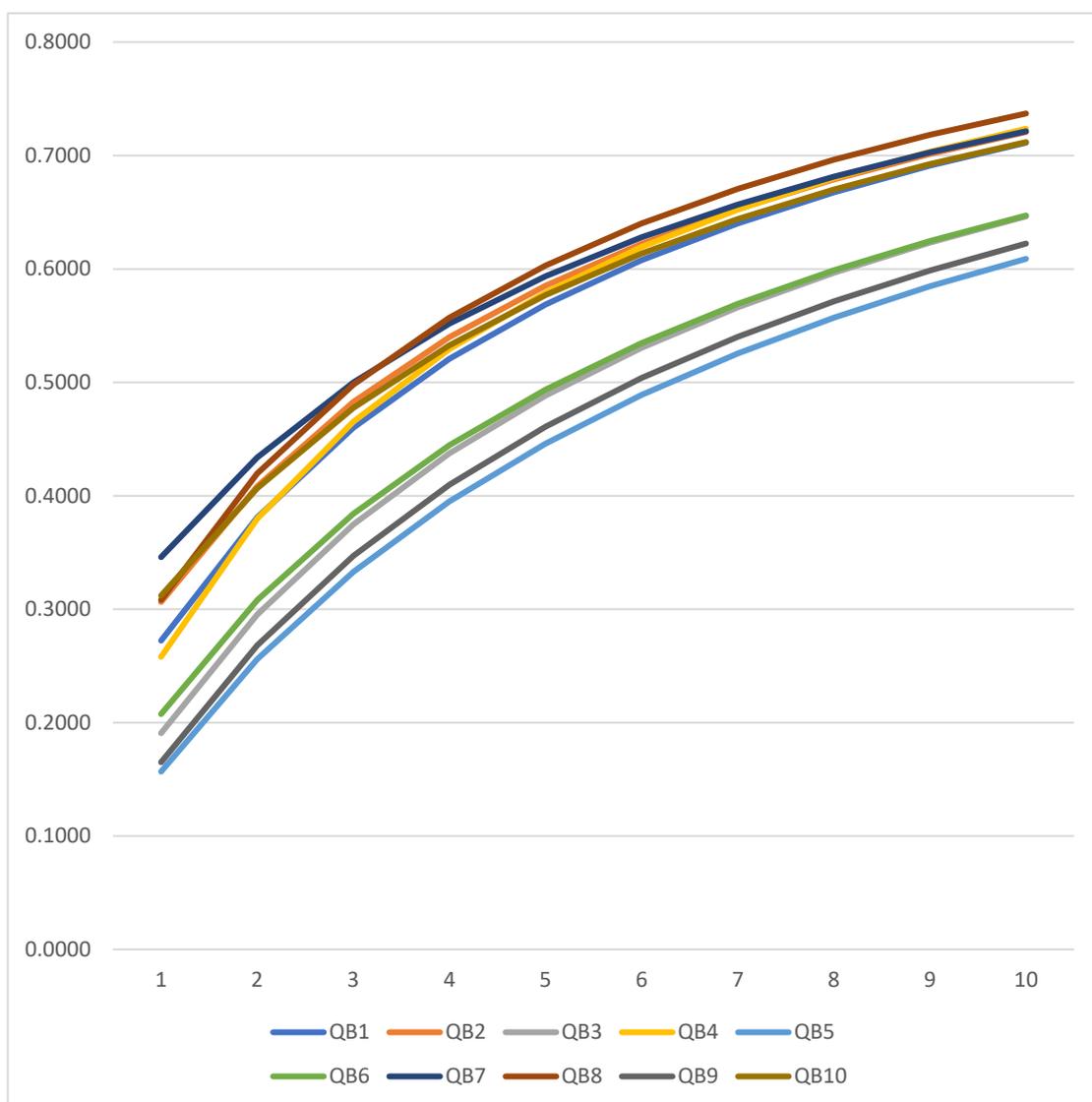


圖 14 海域遊憩監控風險威脅識別分析各因素認同程度整體 _ GRA 分析

資料來源：本研究整理。

根據表17、圖15之分析結果顯示，在海域防衛韌性影響因素中，應變整合性構面之QC10排名第一，顯示在防衛韌性建構過程中，整體最為重視跨構面協作與制度調整的能力。此一結果反映，若能在政策執行、資源配置與跨部門協調方面展現高度靈活性，將有助於提升系統的防護能量與韌性。第二為應變整合性構面之QC9，進一步反映氣候變遷因素在韌性建構中的長期影響角色。QC9的排序說明，當極端氣候事件持續增加，若能將氣候衝擊有效納入決策體系，將能確保

制度具備持續調適與長期穩定的能力。

第三名是風險識別性構面之QC5位居其上，顯示在應變與氣候調適之外，即時風險辨識能力仍為韌性基礎之一。若能透過監測技術與判斷機制的精進，將可增進對潛在威脅的敏感度與應變準確性；第四為權責清晰性構面之QC4，此結果指出，組織在角色定位與職責劃分上的明確性，確保決策執行效率與行動協調性至關重要。若制度責任不清，將可能導致應變過程延宕或能量分散，進而削弱整體韌性；第五名為權責清晰性構面之 QC1，顯示權責明確化雖非排名最高，但仍是防衛韌性中不可或缺的制度基礎。唯有在職責劃分與組織定位上具備清晰的結構，方能支撐風險識別與應變調整等後續行動。

綜合而言，「應變整合性」最為優先，其次為「風險識別性」，最後為「權責清晰性」。

表 17 海域防衛韌性分析各因素認同程度整體 _ GRA分析

| | | $\xi=0.1$ | $\xi=0.2$ | $\xi=0.3$ | $\xi=0.4$ | $\xi=0.5$ | $\xi=0.6$ | $\xi=0.7$ | $\xi=0.8$ | $\xi=0.9$ | $\xi=1.0$ | 綜合灰 關聯度 | RANK |
|-----------|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------|
| 權責清 晰性 | QC1 | 0.2813 | 0.3726 | 0.4423 | 0.4975 | 0.5424 | 0.5797 | 0.6112 | 0.6383 | 0.6617 | 0.6823 | 0.5309 | 5 |
| | QC2 | 0.1468 | 0.2418 | 0.3171 | 0.3784 | 0.4294 | 0.4725 | 0.5095 | 0.5416 | 0.5696 | 0.5944 | 0.4201 | 10 |
| | QC3 | 0.2668 | 0.3629 | 0.4357 | 0.4930 | 0.5395 | 0.5779 | 0.6102 | 0.6378 | 0.6618 | 0.6827 | 0.5268 | 6 |
| | QC4 | 0.2850 | 0.3782 | 0.4490 | 0.5047 | 0.5499 | 0.5873 | 0.6188 | 0.6458 | 0.6691 | 0.6895 | 0.5377 | 4 |
| 風險識 別性 | QC5 | 0.2868 | 0.3810 | 0.4523 | 0.5084 | 0.5537 | 0.5911 | 0.6226 | 0.6495 | 0.6728 | 0.6931 | 0.5411 | 3 |
| | QC6 | 0.2650 | 0.3601 | 0.4324 | 0.4894 | 0.5357 | 0.5740 | 0.6064 | 0.6341 | 0.6581 | 0.6790 | 0.5234 | 7 |
| | QC7 | 0.1695 | 0.2749 | 0.3551 | 0.4185 | 0.4701 | 0.5129 | 0.5492 | 0.5804 | 0.6074 | 0.6311 | 0.4569 | 8 |
| 應變整 合性 | QC8 | 0.1624 | 0.2642 | 0.3425 | 0.4049 | 0.4561 | 0.4989 | 0.5352 | 0.5665 | 0.5938 | 0.6178 | 0.4442 | 9 |
| | QC9 | 0.3957 | 0.4730 | 0.5319 | 0.5785 | 0.6164 | 0.6479 | 0.6744 | 0.6972 | 0.7169 | 0.7341 | 0.6066 | 2 |
| | QC10 | 0.4048 | 0.4871 | 0.5487 | 0.5967 | 0.6352 | 0.6669 | 0.6934 | 0.7160 | 0.7354 | 0.7522 | 0.6236 | 1 |

資料來源：本研究整理。

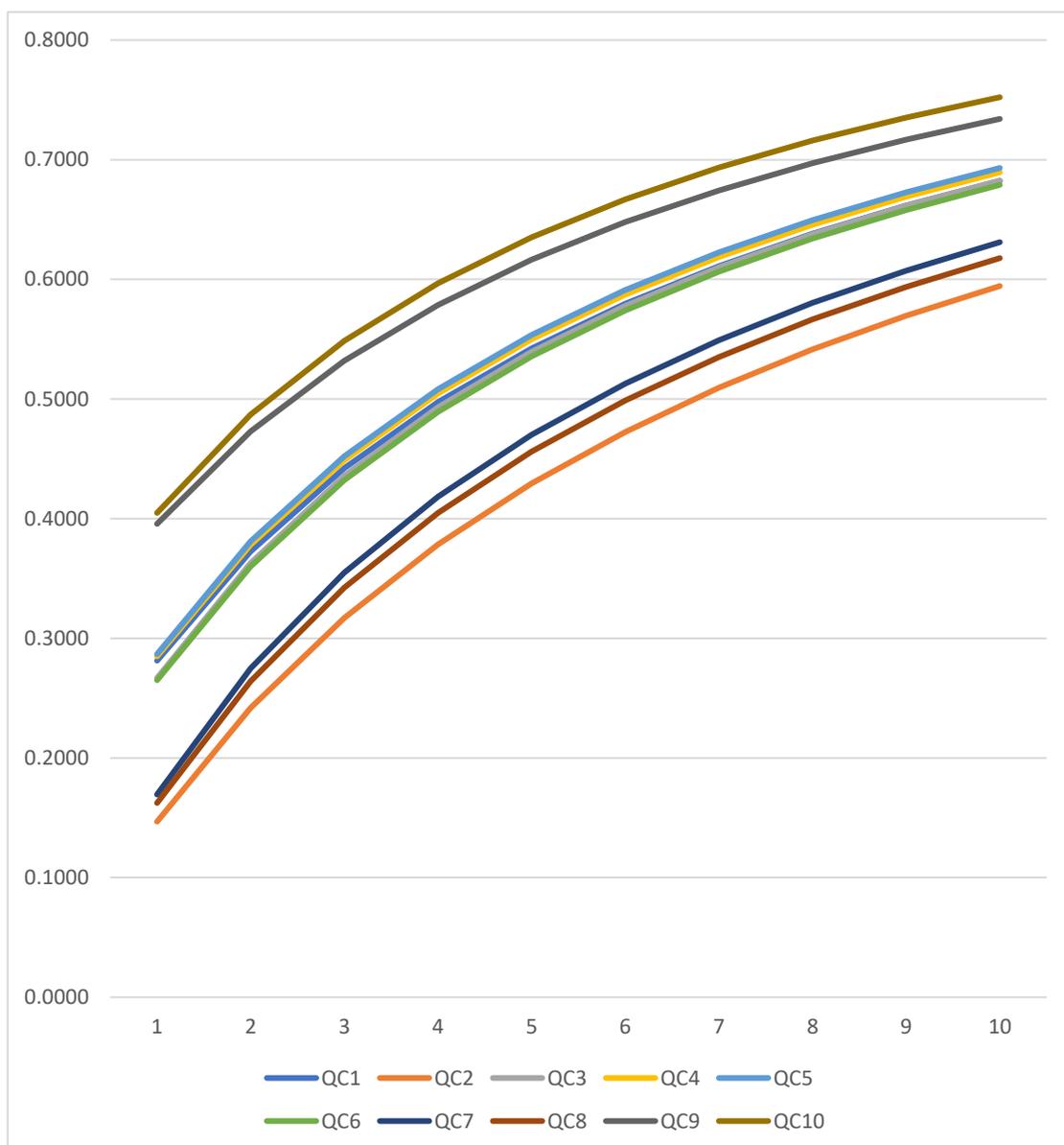


圖 15 海域防衛韌性分析各因素認同程度整體 _ GRA分析

資料來源：本研究整理。

第二節 海域遊憩監管法規體系之脆弱性TOPSIS分析

在研究中，先運用灰色關聯分析 (GRA) 來探討各項風險因素與海域遊憩監管法規體系之間的關聯性，藉此辨識出最具關聯性的構面。然而，為了進一步提升分析的全面性與結果的實用性，本研究進一步引入理想解

相似度順序偏好法(TOPSIS)進行排序。GRA著重於因素之間的關聯強度，適合用來識別與心理創傷變化密切相關的變數，而TOPSIS則以距離理想解與負理想解的遠近作為評估依據，有助於從眾多構面中排序出需優先處理的關鍵項目。透過此兩階段的分析，不僅能確保研究結果的穩健性，亦可讓決策者更清楚掌握政策介入的優先順序。因此，結合GRA與TOPSIS方法，可互補其各自的優勢，不僅強化了本研究的科學性，也提升了其應用價值與決策參考性。在TOPSIS分析結果表中，整到出海域遊憩監管法規體系之脆弱性、海域遊憩監控風險威脅識別及海域防衛韌性之認同及影響程度之排名，分析如下：

1. 海域遊憩監管法規體系之脆弱性之TOPSIS分析

以表18、表19分析結果中，海巡署受訪者對於安全與規劃層面展現出明顯差異，其中最迫切的問題落在 QA1(安全)，其次依序為 QA8(規劃)、QA3(安全)、QA7(規劃)，而 QA9(安全) 則被視為影響相對較低的項目。相較之下，航港局受訪者的排序則有所不同，首先認為QA8(規劃) 最為關鍵，其後為 QA7(規劃)、QA3(安全)、QA11(管理)，最後則是 QA1(安全)。至於整體樣本的觀點，則呈現另一種排序結構QA12(管理) 被認為是最需優先關注的項目，依序為 QA4(安全)、QA5(規劃)、QA10(管理)，而QA11(管理) 則位居最後。

整體來看，三個層面的比較結果反映出不同單位在職責與業務導向下的關注焦點差異：海巡署更重視安全面向的脆弱性，航港局則相對著重於規劃與制度設計，而綜合層面反映了管理機制不足的問題。

表 18 海域遊憩監管法規體系脆弱性之TOPSIS認同程度分析結果概況表

| | 要素構面 | 海巡署認同度 | | 航港局認同度 | | 整體認同度 | |
|----|------|---------|------|---------|------|---------|------|
| | | Average | Rank | Average | Rank | Average | Rank |
| 安全 | QA1 | 0.7823 | 1 | 0.5493 | 5 | 0.2948 | 9 |
| | QA2 | 0.6973 | 6 | 0.5175 | 8 | 0.3150 | 6 |
| | QA3 | 0.7732 | 3 | 0.6162 | 3 | 0.2758 | 11 |
| | QA4 | 0.4333 | 11 | 0.2966 | 12 | 0.3525 | 2 |
| 規劃 | QA5 | 0.6260 | 8 | 0.4432 | 11 | 0.3310 | 3 |
| | QA6 | 0.6610 | 7 | 0.5271 | 7 | 0.3144 | 7 |
| | QA7 | 0.7374 | 4 | 0.6480 | 2 | 0.2809 | 10 |
| | QA8 | 0.7741 | 2 | 0.6841 | 1 | 0.2607 | 12 |
| 管理 | QA9 | 0.7083 | 5 | 0.4727 | 10 | 0.3116 | 8 |
| | QA10 | 0.5977 | 9 | 0.5455 | 6 | 0.3281 | 4 |
| | QA11 | 0.5938 | 10 | 0.5835 | 4 | 0.3230 | 5 |
| | QA12 | 0.4212 | 12 | 0.4859 | 9 | 0.3624 | 1 |

資料來源：本研究整理。

表 19 海域遊憩監管法規體系之脆弱性分析之TOPSIS影響程度分析結果概況表

| | 要素構面 | 海巡署影響度 | | 航港局影響度 | | 整體影響度 | |
|----|------|---------|------|---------|------|---------|------|
| | | Average | Rank | Average | Rank | Average | Rank |
| 安全 | QA1 | 0.2177 | 12 | 0.4507 | 8 | 0.7052 | 4 |
| | QA2 | 0.3027 | 7 | 0.4825 | 5 | 0.6850 | 7 |
| | QA3 | 0.2268 | 10 | 0.3838 | 10 | 0.7242 | 2 |
| | QA4 | 0.5667 | 2 | 0.7034 | 1 | 0.6475 | 11 |
| 規劃 | QA5 | 0.3740 | 5 | 0.5568 | 2 | 0.6690 | 10 |
| | QA6 | 0.3390 | 6 | 0.4729 | 6 | 0.6856 | 6 |
| | QA7 | 0.2626 | 9 | 0.3520 | 11 | 0.7191 | 3 |
| | QA8 | 0.2259 | 11 | 0.3159 | 12 | 0.7393 | 1 |
| 管理 | QA9 | 0.2917 | 8 | 0.5273 | 3 | 0.6884 | 5 |
| | QA10 | 0.4023 | 4 | 0.4545 | 7 | 0.6719 | 9 |
| | QA11 | 0.4062 | 3 | 0.4165 | 9 | 0.6770 | 8 |
| | QA12 | 0.5788 | 1 | 0.5141 | 4 | 0.6376 | 12 |

資料來源：本研究整理。

2. 海域遊憩監控風險威脅識別之TOPSIS分析

以表20、表21分析結果中，在「海域遊憩監控風險威脅識別」的排序上，不同單位展現了明顯差異。海巡署受訪者普遍認為QB6(規劃)為最需優先關注的項目，其次依序為QB10(安全)、QB7(規劃)、QB9(安全)，而QB3(安全)則相對重要性最低。航港局方面，排序則有所不同，認為QB10(安全)最為關鍵，其後依序為QB9(安全)、QB7(規劃)、QB3(安全)，而QB5(規劃)位居最後。整體樣本的排序結果則呈現另一種樣貌，首先為QB8(安全)，其次為QB4(規劃)、QB2(安全)、QB1(安全)，最後則為QB5(規劃)。

整體來看，海巡署對「規劃面向」的風險識別特別重視，而航港局則更強調「安全風險」的即時性與影響；至於整體層面，則在安全與規劃之間呈現相對均衡的排序，顯示大多數受訪者認為監控系統應同時兼顧風險防範與制度設計。

表 20 海域遊憩監控風險威脅識別之TOPSIS認同程度分析結果概況表

| 要素構面 | 海巡署認同度 | | 航港局認同度 | | 整體認同度 | | |
|------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|----|
| | Average | Rank | Average | Rank | Average | Rank | |
| 安全 | QB1 | 0.5758 | 7 | 0.4668 | 7 | 0.3250 | 4 |
| | QB2 | 0.5657 | 8 | 0.4484 | 8 | 0.3368 | 3 |
| | QB3 | 0.7111 | 5 | 0.6487 | 4 | 0.2771 | 7 |
| 規劃 | QB4 | 0.1964 | 10 | 0.2615 | 9 | 0.3764 | 2 |
| | QB5 | 0.6602 | 6 | 0.5586 | 5 | 0.3140 | 5 |
| | QB6 | 0.8078 | 1 | 0.5538 | 6 | 0.2853 | 6 |
| | QB7 | 0.7862 | 3 | 0.7034 | 3 | 0.2514 | 9 |
| 管理 | QB8 | 0.2141 | 9 | 0.2273 | 10 | 0.3832 | 1 |
| | QB9 | 0.7648 | 4 | 0.7054 | 2 | 0.2607 | 8 |
| | QB10 | 0.7937 | 2 | 0.7279 | 1 | 0.2406 | 10 |

資料來源：本研究整理。

表 21 海域遊憩監控風險威脅識別之TOPSIS影響程度分析結果概況表

| | 要素構面 | 海巡署影響度 | | 航港局影響度 | | 整體影響度 | |
|----|------|---------|------|---------|------|---------|------|
| | | Average | Rank | Average | Rank | Average | Rank |
| 安全 | QB1 | 0.4242 | 4 | 0.5332 | 4 | 0.6750 | 7 |
| | QB2 | 0.4343 | 3 | 0.5516 | 3 | 0.6632 | 8 |
| | QB3 | 0.2889 | 6 | 0.3513 | 7 | 0.7229 | 4 |
| 規劃 | QB4 | 0.8036 | 1 | 0.7385 | 2 | 0.6236 | 9 |
| | QB5 | 0.3398 | 5 | 0.4414 | 6 | 0.6860 | 6 |
| | QB6 | 0.1922 | 10 | 0.4462 | 5 | 0.7147 | 5 |
| | QB7 | 0.2138 | 8 | 0.2966 | 8 | 0.7486 | 2 |
| 管理 | QB8 | 0.7859 | 2 | 0.7727 | 1 | 0.6168 | 10 |
| | QB9 | 0.2352 | 7 | 0.2946 | 9 | 0.7393 | 3 |
| | QB10 | 0.2063 | 9 | 0.2721 | 10 | 0.7594 | 1 |

資料來源：本研究整理。

3. 海域防衛韌性之TOPSIS分析

以表22、表23分析結果中，在「海域防衛韌性」的認同排序上，不同單位之間展現出明顯差異。海巡署受訪者普遍認為，最需優先改善的項目為QC6(風險識別性)，其次依序為QC3(權責清晰性)、QC1(權責清晰性)、QC5(風險識別性)，而QC4(權責清晰性)則相對受到較低關注。航港局受訪者的排序則有所不同，最優先關注的是QC1(權責清晰性)，其後依序為QC4(權責清晰性)、QC2(權責清晰性)、QC6(風險識別性)，最後則為QC3(權責清晰性)。至於整體樣本的觀點，則反映出另一種趨勢：最被認同的重要性在於QC7(風險識別性)，其次依序為QC10(應變整合性)、QC8(應變整合性)、QC9(應變整合性)，而QC3(權責清晰性)則排名最低。

整體而言，海巡署更重視風險識別的迫切性，反映其第一線防衛與應變角色；航港局則將焦點放在權責劃分的清晰性，突顯其制度規範與執行面的需求；而整體受訪者則強調應變整合性的重

要性，認為跨部門協作與整合能力是提升防衛韌性的關鍵。

表 22 海域防衛韌性之TOPSIS分析結果表 _ 認同程度表

| 要素構面 | 海巡署認同度 | | 航港局認同度 | | 整體認同度 | | |
|-------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|----|
| | Average | Rank | Average | Rank | Average | Rank | |
| 權責清晰性 | QC1 | 0.6649 | 3 | 0.7555 | 1 | 0.2203 | 8 |
| | QC2 | 0.5556 | 8 | 0.7114 | 3 | 0.2489 | 5 |
| | QC3 | 0.6917 | 2 | 0.6890 | 5 | 0.2199 | 10 |
| | QC4 | 0.6254 | 5 | 0.7136 | 2 | 0.2417 | 6 |
| 風險識別性 | QC5 | 0.6567 | 4 | 0.6504 | 6 | 0.2416 | 7 |
| | QC6 | 0.7017 | 1 | 0.7063 | 4 | 0.2200 | 9 |
| | QC7 | 0.4131 | 10 | 0.5522 | 8 | 0.2974 | 1 |
| 應變整合性 | QC8 | 0.5589 | 7 | 0.5574 | 7 | 0.2829 | 3 |
| | QC9 | 0.6238 | 6 | 0.5070 | 9 | 0.2753 | 4 |
| | QC10 | 0.5501 | 9 | 0.4166 | 10 | 0.2971 | 2 |

資料來源：本研究整理。

表 23 海域防衛韌性之TOPSIS分析結果表 _ 影響程度表

| 要素構面 | 海巡署影響度 | | 航港局影響度 | | 整體影響度 | | |
|-------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|----|
| | Average | Rank | Average | Rank | Average | Rank | |
| 權責清晰性 | QC1 | 0.3351 | 8 | 0.2445 | 10 | 0.7797 | 3 |
| | QC2 | 0.4444 | 3 | 0.2886 | 8 | 0.7511 | 6 |
| | QC3 | 0.3083 | 9 | 0.3110 | 6 | 0.7801 | 1 |
| | QC4 | 0.3746 | 6 | 0.2864 | 9 | 0.7583 | 5 |
| 風險識別性 | QC5 | 0.3433 | 7 | 0.3496 | 5 | 0.7584 | 4 |
| | QC6 | 0.2983 | 10 | 0.2937 | 7 | 0.7800 | 2 |
| | QC7 | 0.5869 | 1 | 0.4478 | 3 | 0.7026 | 10 |
| 應變整合性 | QC8 | 0.4411 | 4 | 0.4426 | 4 | 0.7171 | 8 |
| | QC9 | 0.3762 | 5 | 0.4930 | 2 | 0.7247 | 7 |
| | QC10 | 0.4499 | 2 | 0.5834 | 1 | 0.7029 | 9 |

資料來源：本研究整理。

第三節 海域遊憩活動「新聞類群」案例之綜合GRA分析

藉由「新聞類群」相關資料彙整後，事故類別分為八種：(1)船舶意外、

(2)火災、(3) 沉沒/擱淺/翻覆、(4)機械故障、(5)越界、(6)偷渡、(7)溺水及(8)其他。

在人員傷亡指標方面，將此原始數據數值化，其數值得分核算標準如後：該項事故發生人員死亡、失蹤時，給予每人最高分4分列計，乃因若在海面發生人員失蹤情況，多數難以尋覓失蹤者，又因海上生存率很低，故而失蹤者比照與死亡者計分標準相同；其次，若有人員受傷時，則列計每人為3分；然後，若有人員身體不適時，則列計每人為2分；該次事故並無發生人員失蹤、死亡、受傷情事，則給予1分列計。

在發生地點方面，包括(1)內水、(2)領海(12海浬以內)、(3)鄰接區(12~24海浬)、(4) 其他海域(離岸24海浬以上)。若發生地點愈近岸邊為1分，離岸愈遠該項指標分數越高。

在船舶類型方面，包括(1)遊樂漁船、快艇、舢舨及帆船、(2)漁船、(3)商船、(4)其他。影響該事件船隻越多者，其累計該項指標分數越高。

其次，研究新聞的GRA分析後，可從表24、圖16之GRA分析結果，可以得知那個案例最有影響，最有影響的前五新聞，依影響程度的大至少為：新聞62>新聞12>新聞61>新聞4>新聞3。

從前段之前五案例原始資料中，經過對比可發現都是以船舶意外為主，並且有人員傷亡一定會有死亡、失蹤及受傷，積分會有4分以上，最高為45分，顯示事故的嚴重性與影響程度均極高。這些事件具有高度相似的風險結構，顯示船舶運行安全對海域遊憩風險管理具有決定性影響；發生地點方面，都是其他海域(離岸24海浬以上)為主，並反映出在遠海地帶的即時通報與救援能量相對薄弱，亦代表現行應急系統與監控覆蓋不足，是最具風險的環節；船舶類型方面，都會漁船及商船為主，尤其是未登記小型漁船或老舊船舶更易發生機械故障或航行偏差，造成意外發生的風險加劇。

另可從表25、圖17之GRA分析結果，可以得知依其影響處可以得知讓海域遊憩活動安全監管、防衛韌性與新興威脅之海域治理風險分析三大關

鍵要素，依其影響程度由大至少為：發生地點 >船舶類型>人員傷亡。

從中都能發現都是船舶意外為主，並且有人員傷亡及積分會有3分以上，最高為45分；發生地點方面，都有兩個或以上符合以上條件；船舶類型方面，都會有一個符合當中條件。

表 24 新聞類群GRA分析結果表

| 項次 | $\xi=0.1$ | $\xi=0.2$ | $\xi=0.3$ | $\xi=0.4$ | $\xi=0.5$ | $\xi=0.6$ | $\xi=0.7$ | $\xi=0.8$ | $\xi=0.9$ | $\xi=1.0$ | 綜合灰關聯度 |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|
| X1 | 0.1114 | 0.2001 | 0.2725 | 0.3327 | 0.3837 | 0.4273 | 0.4652 | 0.4983 | 0.5275 | 0.5275 | 0.3746 |
| X2 | 0.1667 | 0.2775 | 0.3587 | 0.4218 | 0.4727 | 0.5148 | 0.5503 | 0.5807 | 0.6071 | 0.6071 | 0.4557 |
| X3 | 0.4098 | 0.4703 | 0.5195 | 0.5602 | 0.5946 | 0.6239 | 0.6493 | 0.6714 | 0.6909 | 0.6909 | 0.5881 |
| X4 | 0.4195 | 0.4848 | 0.5363 | 0.5781 | 0.6127 | 0.6419 | 0.6670 | 0.6887 | 0.7077 | 0.7077 | 0.6044 |
| X5 | 0.1450 | 0.2488 | 0.3280 | 0.3910 | 0.4426 | 0.4857 | 0.5223 | 0.5539 | 0.5815 | 0.5815 | 0.4280 |
| X6 | 0.1996 | 0.3251 | 0.4129 | 0.4785 | 0.5299 | 0.5713 | 0.6056 | 0.6345 | 0.6592 | 0.6592 | 0.5076 |
| X7 | 0.1233 | 0.2182 | 0.2939 | 0.3558 | 0.4074 | 0.4513 | 0.4889 | 0.5217 | 0.5504 | 0.5504 | 0.3961 |
| X8 | 0.1486 | 0.2549 | 0.3357 | 0.3997 | 0.4520 | 0.4955 | 0.5324 | 0.5642 | 0.5918 | 0.5918 | 0.4367 |
| X9 | 0.1038 | 0.1878 | 0.2574 | 0.3160 | 0.3659 | 0.4090 | 0.4466 | 0.4797 | 0.5091 | 0.5091 | 0.3584 |
| X10 | 0.1590 | 0.2652 | 0.3437 | 0.4051 | 0.4549 | 0.4964 | 0.5317 | 0.5621 | 0.5887 | 0.5887 | 0.4396 |
| X11 | 0.1478 | 0.2536 | 0.3340 | 0.3979 | 0.4500 | 0.4934 | 0.5303 | 0.5620 | 0.5897 | 0.5897 | 0.4348 |
| X12 | 0.4574 | 0.5352 | 0.5902 | 0.6319 | 0.6650 | 0.6921 | 0.7147 | 0.7341 | 0.7508 | 0.7508 | 0.6522 |
| X13 | 0.1667 | 0.2775 | 0.3587 | 0.4218 | 0.4727 | 0.5148 | 0.5503 | 0.5807 | 0.6071 | 0.6071 | 0.4557 |
| X14 | 0.1114 | 0.2001 | 0.2725 | 0.3327 | 0.3837 | 0.4273 | 0.4652 | 0.4983 | 0.5275 | 0.5275 | 0.3746 |
| X15 | 0.1667 | 0.2775 | 0.3587 | 0.4218 | 0.4727 | 0.5148 | 0.5503 | 0.5807 | 0.6071 | 0.6071 | 0.4557 |
| X16 | 0.1667 | 0.2775 | 0.3587 | 0.4218 | 0.4727 | 0.5148 | 0.5503 | 0.5807 | 0.6071 | 0.6071 | 0.4557 |
| X17 | 0.1114 | 0.2001 | 0.2725 | 0.3327 | 0.3837 | 0.4273 | 0.4652 | 0.4983 | 0.5275 | 0.5275 | 0.3746 |
| X18 | 0.1218 | 0.2160 | 0.2912 | 0.3529 | 0.4044 | 0.4482 | 0.4859 | 0.5187 | 0.5475 | 0.5475 | 0.3934 |
| X19 | 0.1233 | 0.2182 | 0.2939 | 0.3558 | 0.4074 | 0.4513 | 0.4889 | 0.5217 | 0.5504 | 0.5504 | 0.3961 |
| X20 | 0.1114 | 0.2001 | 0.2725 | 0.3327 | 0.3837 | 0.4273 | 0.4652 | 0.4983 | 0.5275 | 0.5275 | 0.3746 |
| X21 | 0.1233 | 0.2182 | 0.2939 | 0.3558 | 0.4074 | 0.4513 | 0.4889 | 0.5217 | 0.5504 | 0.5504 | 0.3961 |
| X22 | 0.1590 | 0.2652 | 0.3437 | 0.4051 | 0.4549 | 0.4964 | 0.5317 | 0.5621 | 0.5887 | 0.5887 | 0.4396 |
| X23 | 0.1114 | 0.2001 | 0.2725 | 0.3327 | 0.3837 | 0.4273 | 0.4652 | 0.4983 | 0.5275 | 0.5275 | 0.3746 |
| X24 | 0.1996 | 0.3251 | 0.4129 | 0.4785 | 0.5299 | 0.5713 | 0.6056 | 0.6345 | 0.6592 | 0.6592 | 0.5076 |
| X25 | 0.1443 | 0.2477 | 0.3267 | 0.3894 | 0.4408 | 0.4839 | 0.5205 | 0.5521 | 0.5796 | 0.5796 | 0.4265 |
| X26 | 0.1785 | 0.2956 | 0.3801 | 0.4449 | 0.4965 | 0.5387 | 0.5740 | 0.6041 | 0.6300 | 0.6300 | 0.4772 |
| X27 | 0.1450 | 0.2488 | 0.3280 | 0.3910 | 0.4426 | 0.4857 | 0.5223 | 0.5539 | 0.5815 | 0.5815 | 0.4280 |
| X28 | 0.3986 | 0.4522 | 0.4970 | 0.5350 | 0.5677 | 0.5960 | 0.6209 | 0.6429 | 0.6624 | 0.6624 | 0.5635 |
| X29 | 0.1114 | 0.2001 | 0.2725 | 0.3327 | 0.3837 | 0.4273 | 0.4652 | 0.4983 | 0.5275 | 0.5275 | 0.3746 |
| X30 | 0.1275 | 0.2249 | 0.3020 | 0.3648 | 0.4169 | 0.4610 | 0.4987 | 0.5315 | 0.5601 | 0.5601 | 0.4047 |
| X31 | 0.1275 | 0.2249 | 0.3020 | 0.3648 | 0.4169 | 0.4610 | 0.4987 | 0.5315 | 0.5601 | 0.5601 | 0.4047 |
| X32 | 0.1275 | 0.2249 | 0.3020 | 0.3648 | 0.4169 | 0.4610 | 0.4987 | 0.5315 | 0.5601 | 0.5601 | 0.4047 |
| X33 | 0.1114 | 0.2001 | 0.2725 | 0.3327 | 0.3837 | 0.4273 | 0.4652 | 0.4983 | 0.5275 | 0.5275 | 0.3746 |
| X34 | 0.1114 | 0.2001 | 0.2725 | 0.3327 | 0.3837 | 0.4273 | 0.4652 | 0.4983 | 0.5275 | 0.5275 | 0.3746 |
| X35 | 0.1411 | 0.2469 | 0.3294 | 0.3954 | 0.4496 | 0.4948 | 0.5332 | 0.5661 | 0.5946 | 0.5946 | 0.4346 |
| X36 | 0.1114 | 0.2001 | 0.2725 | 0.3327 | 0.3837 | 0.4273 | 0.4652 | 0.4983 | 0.5275 | 0.5275 | 0.3746 |
| X37 | 0.1589 | 0.2742 | 0.3617 | 0.4303 | 0.4856 | 0.5311 | 0.5692 | 0.6016 | 0.6295 | 0.6295 | 0.4672 |
| X38 | 0.1805 | 0.2989 | 0.3844 | 0.4498 | 0.5017 | 0.5443 | 0.5798 | 0.6099 | 0.6359 | 0.6359 | 0.4821 |
| X39 | 0.1453 | 0.2529 | 0.3359 | 0.4021 | 0.4560 | 0.5009 | 0.5389 | 0.5715 | 0.5997 | 0.5997 | 0.4403 |
| X40 | 0.1275 | 0.2249 | 0.3020 | 0.3648 | 0.4169 | 0.4610 | 0.4987 | 0.5315 | 0.5601 | 0.5601 | 0.4047 |
| X41 | 0.1275 | 0.2249 | 0.3020 | 0.3648 | 0.4169 | 0.4610 | 0.4987 | 0.5315 | 0.5601 | 0.5601 | 0.4047 |
| X42 | 0.4063 | 0.4645 | 0.5121 | 0.5518 | 0.5855 | 0.6144 | 0.6394 | 0.6614 | 0.6809 | 0.6809 | 0.5797 |
| X43 | 0.3986 | 0.4522 | 0.4970 | 0.5350 | 0.5677 | 0.5960 | 0.6209 | 0.6429 | 0.6624 | 0.6624 | 0.5635 |
| X44 | 0.1275 | 0.2249 | 0.3020 | 0.3648 | 0.4169 | 0.4610 | 0.4987 | 0.5315 | 0.5601 | 0.5601 | 0.4047 |
| X45 | 0.1114 | 0.2001 | 0.2725 | 0.3327 | 0.3837 | 0.4273 | 0.4652 | 0.4983 | 0.5275 | 0.5275 | 0.3746 |
| X46 | 0.1205 | 0.2137 | 0.2883 | 0.3496 | 0.4009 | 0.4445 | 0.4821 | 0.5148 | 0.5436 | 0.5436 | 0.3901 |
| X47 | 0.1198 | 0.2126 | 0.2870 | 0.3480 | 0.3992 | 0.4427 | 0.4802 | 0.5129 | 0.5417 | 0.5417 | 0.3886 |
| X48 | 0.1667 | 0.2775 | 0.3587 | 0.4218 | 0.4727 | 0.5148 | 0.5503 | 0.5807 | 0.6071 | 0.6071 | 0.4557 |
| X49 | 0.1275 | 0.2249 | 0.3020 | 0.3648 | 0.4169 | 0.4610 | 0.4987 | 0.5315 | 0.5601 | 0.5601 | 0.4047 |

| | | | | | | | | | | | |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| X50 | 0.1326 | 0.2334 | 0.3128 | 0.3770 | 0.4301 | 0.4748 | 0.5129 | 0.5458 | 0.5745 | 0.5745 | 0.4168 |
| X51 | 0.1275 | 0.2249 | 0.3020 | 0.3648 | 0.4169 | 0.4610 | 0.4987 | 0.5315 | 0.5601 | 0.5601 | 0.4047 |
| X52 | 0.1250 | 0.2211 | 0.2977 | 0.3602 | 0.4123 | 0.4565 | 0.4944 | 0.5273 | 0.5561 | 0.5561 | 0.4007 |
| X53 | 0.1275 | 0.2249 | 0.3020 | 0.3648 | 0.4169 | 0.4610 | 0.4987 | 0.5315 | 0.5601 | 0.5601 | 0.4047 |
| X54 | 0.1114 | 0.2001 | 0.2725 | 0.3327 | 0.3837 | 0.4273 | 0.4652 | 0.4983 | 0.5275 | 0.5275 | 0.3746 |
| X55 | 0.1393 | 0.2430 | 0.3234 | 0.3878 | 0.4407 | 0.4849 | 0.5225 | 0.5548 | 0.5830 | 0.5830 | 0.4263 |
| X56 | 0.1288 | 0.2271 | 0.3048 | 0.3680 | 0.4204 | 0.4646 | 0.5025 | 0.5353 | 0.5640 | 0.5640 | 0.4079 |
| X57 | 0.1275 | 0.2249 | 0.3020 | 0.3648 | 0.4169 | 0.4610 | 0.4987 | 0.5315 | 0.5601 | 0.5601 | 0.4047 |
| X58 | 0.1218 | 0.2160 | 0.2912 | 0.3529 | 0.4044 | 0.4482 | 0.4859 | 0.5187 | 0.5475 | 0.5475 | 0.3934 |
| X59 | 0.1198 | 0.2126 | 0.2870 | 0.3480 | 0.3992 | 0.4427 | 0.4802 | 0.5129 | 0.5417 | 0.5417 | 0.3886 |
| X60 | 0.1785 | 0.2956 | 0.3801 | 0.4449 | 0.4965 | 0.5387 | 0.5740 | 0.6041 | 0.6300 | 0.6300 | 0.4772 |
| X61 | 0.4305 | 0.5027 | 0.5584 | 0.6029 | 0.6392 | 0.6693 | 0.6948 | 0.7166 | 0.7355 | 0.7355 | 0.6285 |
| X62 | 0.7212 | 0.7604 | 0.7899 | 0.8130 | 0.8315 | 0.8466 | 0.8593 | 0.8700 | 0.8792 | 0.8792 | 0.8250 |
| X63 | 0.1457 | 0.2499 | 0.3295 | 0.3926 | 0.4443 | 0.4875 | 0.5242 | 0.5559 | 0.5835 | 0.5835 | 0.4297 |
| X64 | 0.1089 | 0.1963 | 0.2682 | 0.3282 | 0.3791 | 0.4228 | 0.4608 | 0.4941 | 0.5235 | 0.5235 | 0.3705 |
| X65 | 0.1624 | 0.2759 | 0.3605 | 0.4264 | 0.4794 | 0.5231 | 0.5598 | 0.5911 | 0.6181 | 0.6181 | 0.4615 |
| X66 | 0.1114 | 0.2001 | 0.2725 | 0.3327 | 0.3837 | 0.4273 | 0.4652 | 0.4983 | 0.5275 | 0.5275 | 0.3746 |
| X67 | 0.1114 | 0.2001 | 0.2725 | 0.3327 | 0.3837 | 0.4273 | 0.4652 | 0.4983 | 0.5275 | 0.5275 | 0.3746 |
| X68 | 0.1233 | 0.2182 | 0.2939 | 0.3558 | 0.4074 | 0.4513 | 0.4889 | 0.5217 | 0.5504 | 0.5504 | 0.3961 |
| X69 | 0.4063 | 0.4645 | 0.5121 | 0.5518 | 0.5855 | 0.6144 | 0.6394 | 0.6614 | 0.6809 | 0.6809 | 0.5797 |
| X70 | 0.1198 | 0.2126 | 0.2870 | 0.3480 | 0.3992 | 0.4427 | 0.4802 | 0.5129 | 0.5417 | 0.5417 | 0.3886 |

資料來源：本研究整理。

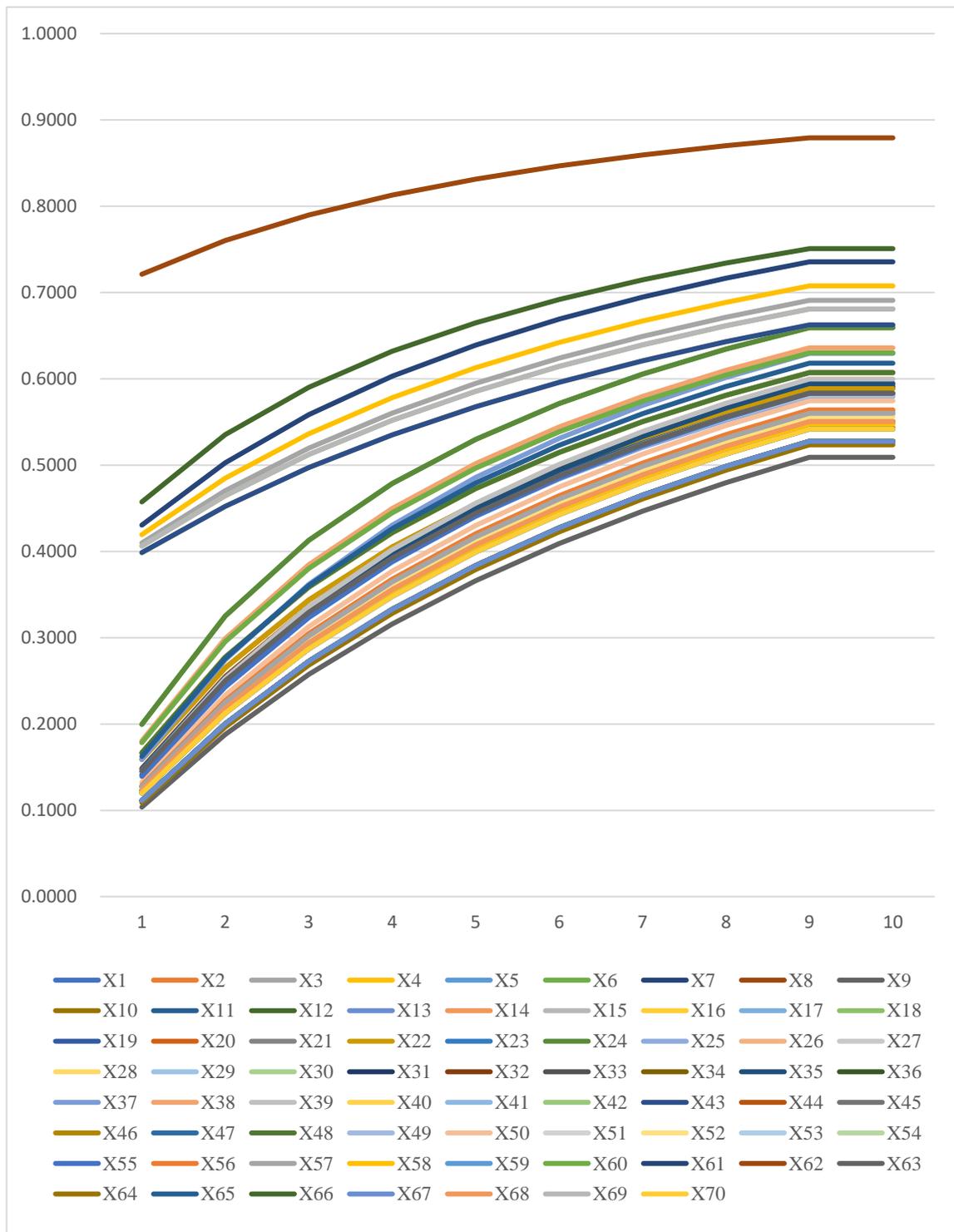


圖 16 新聞類群GRA分析結果表

資料來源：本研究整理。

表 25 新聞類群要素成因GRA分析結果表

| | $\xi=0.1$ | $\xi=0.2$ | $\xi=0.3$ | $\xi=0.4$ | $\xi=0.5$ | $\xi=0.6$ | $\xi=0.7$ | $\xi=0.8$ | $\xi=0.9$ | $\xi=1.0$ | 綜合灰關聯度 |
|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|
| 人員傷亡 | 0.1078 | 0.1850 | 0.2498 | 0.3050 | 0.3526 | 0.3941 | 0.4306 | 0.4629 | 0.4917 | 0.5176 | 0.3497 |
| 發生地點 | 0.2638 | 0.3661 | 0.4417 | 0.5005 | 0.5476 | 0.5864 | 0.6188 | 0.6465 | 0.6704 | 0.6912 | 0.5333 |
| 船舶類型 | 0.1555 | 0.2595 | 0.3399 | 0.4041 | 0.4567 | 0.5006 | 0.5379 | 0.5699 | 0.5977 | 0.6221 | 0.4444 |

資料來源：本研究整理。

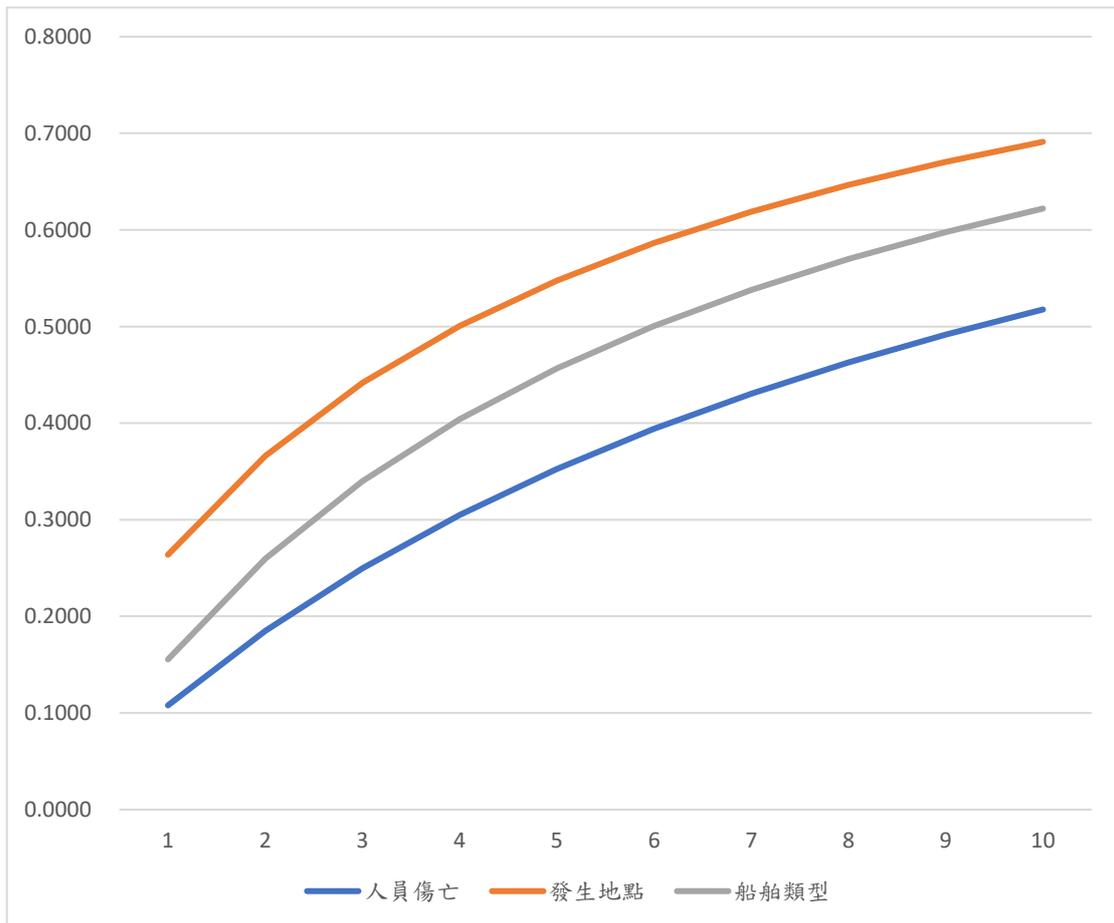


圖 17 新聞類群要素成因GRA分析結果表

資料來源：本研究整理。

第四節 海域遊憩活動「文獻類群」案例之綜合GRA分析

藉由「文獻類群」相關資料彙整後，事故類別分為八種：(1)船舶意外、(2)火災、(3)沉沒/擱淺/翻覆、(4)機械故障、(5)越界、(6)偷渡、(7)溺水及(8)其他。

在人員傷亡指標方面，將此原始數據數值化，其數值得分核算標準如後：該項事故發生人員死亡、失蹤時，給予每人最高分4分列計，乃因若在海面發生人員失蹤情況，多數難以尋覓失蹤者，又因海上生存率很低，故而失蹤者比照與死亡者計分標準相同；其次，若有人員受傷時，則列計每人為3分；然後，若有人員身體不適時，則列計每人為2分；該次事故並無發生人員失蹤、死亡、受傷情事，則給予1分列計。

在發生地點方面，包括(1)內水、(2)領海[12海浬以內]、(3)鄰接區[12~24海浬]、(4)其他海域[離岸24海浬以上]。若發生地點愈近岸邊為1分，離岸愈遠，表示該項指標分數越高。

在船舶類型方面，包括(1)遊樂漁船、快艇、舢舨及帆船、(2)漁船、(3)商船、(4)其他。影響該事件船隻越多者，其累計該項指標分數越高。

其次，研究新聞的GRA分析後，可從表26、圖18之GRA分析結果，可以得知那個案例最有影響，最有影響的前五案例，依影響程度的大至少為：文獻34~36=文獻39>文獻21>文獻32~33>文獻12~13=文獻17>文獻24=文獻29=47。

從前段之前五案例原始資料中，經過對比可發現都是以船舶意外為主，並且有人員傷亡一定會有死亡、失蹤及受傷，積分會有4分以上，最高為13分，顯示其對安全監管與風險治理構成高度挑戰；發生地點方面，都是其他海域(離岸24海浬以上)為主，並反映出在遠海地帶的即時通報與救援能量相對薄弱，亦代表現行應急系統與監控覆蓋不足，是最具風險的環節。船舶類型方面，都會漁船及商船為主，尤其是未登記小型漁船或老舊船舶

更易發生機械故障或航行偏差，造成意外發生的風險加劇。

另可從表27、圖19之GRA分析結果，可以得知依其影響處可以得知讓海域遊憩活動安全監管、防衛韌性與新興威脅之海域治理風險分析三大關鍵要素，依其影響程度由大至少為：人員傷亡>發生地點 >船舶類型。

從中都能發現都是船舶意外為主，並且有人員傷亡及積分會有3分以上，最高為13分；發生地點方面，都有兩個或以上符合以上條件；船舶類型方面，都會有一個符合當中條件。

表 26 文獻類群GRA分析結果表

| 項次 | $\xi=0.1$ | $\xi=0.2$ | $\xi=0.3$ | $\xi=0.4$ | $\xi=0.5$ | $\xi=0.6$ | $\xi=0.7$ | $\xi=0.8$ | $\xi=0.9$ | $\xi=1.0$ | 綜合灰關聯度 |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|
| X1 | 0.1055 | 0.1904 | 0.2603 | 0.3189 | 0.3688 | 0.4119 | 0.4493 | 0.4823 | 0.5115 | 0.5376 | 0.3637 |
| X2 | 0.3953 | 0.4468 | 0.4902 | 0.5273 | 0.5593 | 0.5873 | 0.6119 | 0.6338 | 0.6533 | 0.6709 | 0.5576 |
| X3 | 0.4088 | 0.4685 | 0.5170 | 0.5573 | 0.5913 | 0.6203 | 0.6455 | 0.6675 | 0.6869 | 0.7041 | 0.5867 |
| X4 | 0.3953 | 0.4468 | 0.4902 | 0.5273 | 0.5593 | 0.5873 | 0.6119 | 0.6338 | 0.6533 | 0.6709 | 0.5576 |
| X5 | 0.4088 | 0.4685 | 0.5170 | 0.5573 | 0.5913 | 0.6203 | 0.6455 | 0.6675 | 0.6869 | 0.7041 | 0.5867 |
| X6 | 0.4025 | 0.4585 | 0.5047 | 0.5437 | 0.5769 | 0.6056 | 0.6306 | 0.6526 | 0.6721 | 0.6896 | 0.5737 |
| X7 | 0.4032 | 0.4596 | 0.5063 | 0.5454 | 0.5788 | 0.6076 | 0.6326 | 0.6547 | 0.6742 | 0.6917 | 0.5754 |
| X8 | 0.3953 | 0.4468 | 0.4902 | 0.5273 | 0.5593 | 0.5873 | 0.6119 | 0.6338 | 0.6533 | 0.6709 | 0.5576 |
| X9 | 0.0923 | 0.1690 | 0.2338 | 0.2892 | 0.3371 | 0.3790 | 0.4159 | 0.4486 | 0.4779 | 0.5042 | 0.3347 |
| X10 | 0.3953 | 0.4468 | 0.4902 | 0.5273 | 0.5593 | 0.5873 | 0.6119 | 0.6338 | 0.6533 | 0.6709 | 0.5576 |
| X11 | 0.1058 | 0.1907 | 0.2606 | 0.3192 | 0.3690 | 0.4120 | 0.4494 | 0.4823 | 0.5114 | 0.5375 | 0.3638 |
| X12 | 0.4241 | 0.4928 | 0.5466 | 0.5900 | 0.6258 | 0.6558 | 0.6813 | 0.7032 | 0.7223 | 0.7391 | 0.6181 |
| X13 | 0.4241 | 0.4928 | 0.5466 | 0.5900 | 0.6258 | 0.6558 | 0.6813 | 0.7032 | 0.7223 | 0.7391 | 0.6181 |
| X14 | 0.4163 | 0.4800 | 0.5306 | 0.5719 | 0.6063 | 0.6355 | 0.6606 | 0.6823 | 0.7014 | 0.7183 | 0.6003 |
| X15 | 0.1238 | 0.2176 | 0.2917 | 0.3522 | 0.4027 | 0.4455 | 0.4824 | 0.5146 | 0.5429 | 0.5680 | 0.3941 |
| X16 | 0.1491 | 0.2572 | 0.3398 | 0.4051 | 0.4582 | 0.5024 | 0.5396 | 0.5716 | 0.5993 | 0.6236 | 0.4446 |
| X17 | 0.4241 | 0.4928 | 0.5466 | 0.5900 | 0.6258 | 0.6558 | 0.6813 | 0.7032 | 0.7223 | 0.7391 | 0.6181 |
| X18 | 0.1136 | 0.2036 | 0.2767 | 0.3373 | 0.3885 | 0.4322 | 0.4701 | 0.5032 | 0.5323 | 0.5583 | 0.3816 |
| X19 | 0.1080 | 0.1947 | 0.2659 | 0.3255 | 0.3760 | 0.4195 | 0.4573 | 0.4904 | 0.5197 | 0.5458 | 0.3703 |
| X20 | 0.1211 | 0.2150 | 0.2902 | 0.3519 | 0.4036 | 0.4474 | 0.4852 | 0.5180 | 0.5469 | 0.5725 | 0.3952 |
| X21 | 0.7186 | 0.7566 | 0.7855 | 0.8083 | 0.8267 | 0.8418 | 0.8546 | 0.8654 | 0.8748 | 0.8829 | 0.8215 |
| X22 | 0.1372 | 0.2393 | 0.3185 | 0.3822 | 0.4346 | 0.4785 | 0.5160 | 0.5483 | 0.5764 | 0.6012 | 0.4232 |
| X23 | 0.1001 | 0.1819 | 0.2498 | 0.3073 | 0.3566 | 0.3992 | 0.4366 | 0.4695 | 0.4988 | 0.5250 | 0.3525 |

| | | | | | | | | | | | |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| X24 | 0.4166 | 0.4813 | 0.5331 | 0.5754 | 0.6107 | 0.6406 | 0.6662 | 0.6884 | 0.7078 | 0.7249 | 0.6045 |
| X25 | 0.1388 | 0.2432 | 0.3248 | 0.3902 | 0.4440 | 0.4891 | 0.5273 | 0.5602 | 0.5887 | 0.6138 | 0.4320 |
| X26 | 0.1388 | 0.2432 | 0.3248 | 0.3902 | 0.4440 | 0.4891 | 0.5273 | 0.5602 | 0.5887 | 0.6138 | 0.4320 |
| X27 | 0.1058 | 0.1907 | 0.2606 | 0.3192 | 0.3690 | 0.4120 | 0.4494 | 0.4823 | 0.5114 | 0.5375 | 0.3638 |
| X28 | 0.1058 | 0.1907 | 0.2606 | 0.3192 | 0.3690 | 0.4120 | 0.4494 | 0.4823 | 0.5114 | 0.5375 | 0.3638 |
| X29 | 0.4166 | 0.4813 | 0.5331 | 0.5754 | 0.6107 | 0.6406 | 0.6662 | 0.6884 | 0.7078 | 0.7249 | 0.6045 |
| X30 | 0.1388 | 0.2432 | 0.3248 | 0.3902 | 0.4440 | 0.4891 | 0.5273 | 0.5602 | 0.5887 | 0.6138 | 0.4320 |
| X31 | 0.1700 | 0.2904 | 0.3802 | 0.4497 | 0.5052 | 0.5505 | 0.5882 | 0.6201 | 0.6474 | 0.6710 | 0.4873 |
| X32 | 0.4421 | 0.5159 | 0.5703 | 0.6125 | 0.6465 | 0.6745 | 0.6982 | 0.7185 | 0.7361 | 0.7516 | 0.6366 |
| X33 | 0.4421 | 0.5159 | 0.5703 | 0.6125 | 0.6465 | 0.6745 | 0.6982 | 0.7185 | 0.7361 | 0.7516 | 0.6366 |
| X34 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 |
| X35 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 |
| X36 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 |
| X37 | 0.1080 | 0.1947 | 0.2659 | 0.3255 | 0.3760 | 0.4195 | 0.4573 | 0.4904 | 0.5197 | 0.5458 | 0.3703 |
| X38 | 0.1136 | 0.2036 | 0.2767 | 0.3373 | 0.3885 | 0.4322 | 0.4701 | 0.5032 | 0.5323 | 0.5583 | 0.3816 |
| X39 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 |
| X40 | 0.1712 | 0.2878 | 0.3733 | 0.4391 | 0.4917 | 0.5348 | 0.5708 | 0.6014 | 0.6278 | 0.6508 | 0.4749 |
| X41 | 0.1712 | 0.2878 | 0.3733 | 0.4391 | 0.4917 | 0.5348 | 0.5708 | 0.6014 | 0.6278 | 0.6508 | 0.4749 |
| X42 | 0.1712 | 0.2878 | 0.3733 | 0.4391 | 0.4917 | 0.5348 | 0.5708 | 0.6014 | 0.6278 | 0.6508 | 0.4749 |
| X43 | 0.1712 | 0.2878 | 0.3733 | 0.4391 | 0.4917 | 0.5348 | 0.5708 | 0.6014 | 0.6278 | 0.6508 | 0.4749 |
| X44 | 0.1872 | 0.3095 | 0.3969 | 0.4631 | 0.5152 | 0.5574 | 0.5925 | 0.6222 | 0.6477 | 0.6698 | 0.4962 |
| X45 | 0.1872 | 0.3095 | 0.3969 | 0.4631 | 0.5152 | 0.5574 | 0.5925 | 0.6222 | 0.6477 | 0.6698 | 0.4962 |
| X46 | 0.1872 | 0.3095 | 0.3969 | 0.4631 | 0.5152 | 0.5574 | 0.5925 | 0.6222 | 0.6477 | 0.6698 | 0.4962 |
| X47 | 0.4166 | 0.4813 | 0.5331 | 0.5754 | 0.6107 | 0.6406 | 0.6662 | 0.6884 | 0.7078 | 0.7249 | 0.6045 |
| X48 | 0.1712 | 0.2878 | 0.3733 | 0.4391 | 0.4917 | 0.5348 | 0.5708 | 0.6014 | 0.6278 | 0.6508 | 0.4749 |
| X49 | 0.1712 | 0.2878 | 0.3733 | 0.4391 | 0.4917 | 0.5348 | 0.5708 | 0.6014 | 0.6278 | 0.6508 | 0.4749 |
| X50 | 0.1712 | 0.2878 | 0.3733 | 0.4391 | 0.4917 | 0.5348 | 0.5708 | 0.6014 | 0.6278 | 0.6508 | 0.4749 |

資料來源：本研究整理。

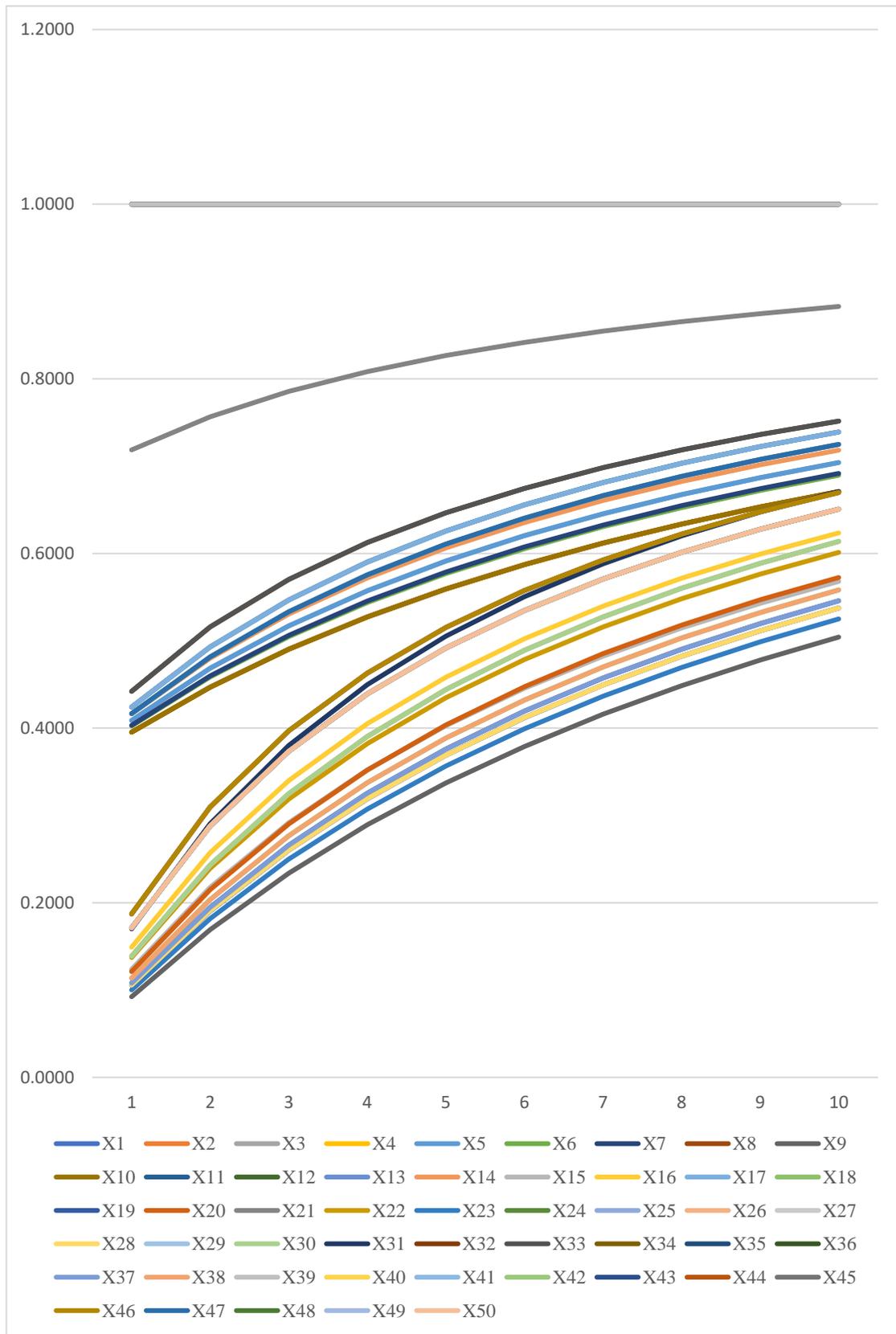


圖 18 文獻類群GRA分析結果表

資料來源：本研究整理。

表 27 文獻類群要素成因GRA分析結果表

| | $\xi=0.1$ | $\xi=0.2$ | $\xi=0.3$ | $\xi=0.4$ | $\xi=0.5$ | $\xi=0.6$ | $\xi=0.7$ | $\xi=0.8$ | $\xi=0.9$ | $\xi=1.0$ | 綜合灰關聯度 |
|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|
| 人員傷亡 | 0.445 | 0.497 | 0.539 | 0.575 | 0.605 | 0.632 | 0.654 | 0.675 | 0.693 | 0.709 | 0.602 |
| 發生地點 | 0.264 | 0.353 | 0.422 | 0.476 | 0.521 | 0.558 | 0.589 | 0.617 | 0.641 | 0.662 | 0.510 |
| 船舶類型 | 0.232 | 0.328 | 0.402 | 0.461 | 0.508 | 0.548 | 0.582 | 0.611 | 0.636 | 0.658 | 0.496 |

資料來源：本研究整理。

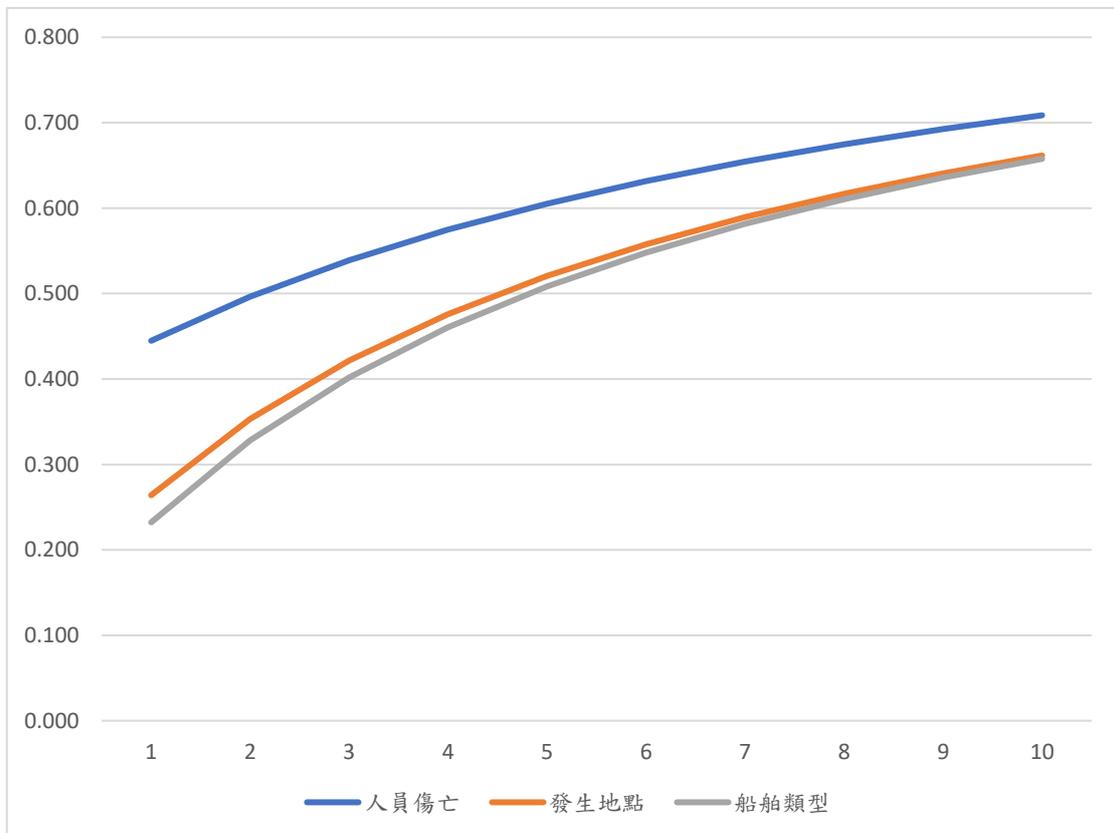


圖 19 文獻類群要素成因GRA分析結果表

資料來源：本研究整理。

第五節 綜合 GRA 與 TOPSIS 之脆弱性分析

1、綜合GRA脆弱性分析

在海巡署、航港局及整體的灰關聯分析結果可歸納出，三者雖在細部排序上略有差異，但皆呈現出「管理構面」、「安全構面」與「規劃構面」為防衛韌性建構的核心三大支柱。從表28可知整體排序中，管理構面中的QA11與QA9居於前列，顯示制度設計、執行力及持續監督能力對於法規體系穩健性的重要性；安全構面則以QA6、QA3與QA4的高排序，展現出即時防護、事故預防及應急處置能力在韌性建構上的關鍵作用；至於規劃構面，雖多數未列入前三名，但QA8與QA5的排序顯示前瞻性規劃、長期調適及氣候變遷風險納入，對整體體系的持續穩健發展具有深遠影響。綜合而言，三構面形成「管理為基、以安全支撐、以規劃調適」的動態整合架構，唯有三者協同推動，方能建構具高度韌性的海域遊憩監管法規體系，有效因應新興威脅與不確定風險。

表 28 海域遊憩監管法規體系之脆弱性分析各因素認同程度

| | 題項編號 | 海巡署 | 航港局 | 整體 |
|----|------|-----|-----|----|
| 安全 | QA1 | 7 | 11 | 11 |
| | QA2 | 3 | 10 | 9 |
| | QA3 | 5 | 3 | 2 |
| | QA4 | 6 | 4 | 3 |
| 規劃 | QA5 | 9 | 6 | 5 |
| | QA6 | 10 | 1 | 8 |
| | QA7 | 12 | 5 | 12 |
| | QA8 | 4 | 9 | 4 |
| 管理 | QA9 | 2 | 8 | 7 |
| | QA10 | 8 | 12 | 6 |
| | QA11 | 1 | 2 | 1 |
| | QA12 | 11 | 7 | 10 |

資料來源：本研究整理。

其次，從表29可知不同單位在「海域遊憩監控風險威脅識別」的影響因素上，雖具差異，但仍呈現出一定的共通性。海巡署與航港局之單位受訪者填答分析結果，皆以「規劃構面」(QB4、QB7)居首，顯示長期規劃與前瞻性思維是其提升制度韌性的核心要素，並進一步突顯靈活而持續的規劃對於應對多樣化風險的重要性；同時，「管理構面」(QB9)在跨單位協作與制度整合上，亦展現出提升風險監控精確性與即時性的關鍵價值。相較之下，「安全構面」(QB1、QB2)則成為支撐性的基礎，確保規劃與管理措施能有效落實。

整體而言，綜合結果與單位別呈現不同排序：在整體層面，「管理構面」(QB8、QB10)排名優先於規劃與安全，顯示管理能力對風險監控體系的核心支撐作用；而規劃則提供長期的延展性與制度穩定性，安全則仍是不可或缺的根本保障。

表 29 海域遊憩監控風險威脅識別分析各因素認同程度綜合表

| | 題項編號 | 海巡署 | 航港局 | 整體 |
|----|------|-----|-----|----|
| 安全 | QB1 | 8 | 4 | 6 |
| | QB2 | 3 | 5 | 3 |
| | QB3 | 3 | 10 | 8 |
| 規劃 | QB4 | 2 | 1 | 5 |
| | QB5 | 10 | 8 | 10 |
| | QB6 | 6 | 7 | 7 |
| | QB7 | 7 | 2 | 2 |
| 管理 | QB8 | 1 | 9 | 1 |
| | QB9 | 9 | 3 | 9 |
| | QB10 | 5 | 6 | 4 |

資料來源：本研究整理。

最後，從表30可知在海域防衛韌性的關鍵要素主要集中於「應變整合性」、「風險識別性」與「權責清晰性」三大構面。其中，應變整合性在航港局與整體

層面均排名首位，顯示跨單位與跨國性協助、制度調整與氣候變遷的長期調適，為維持體系穩定與因應極端事件的核心基礎；而海巡署則將風險識別性視為最優先，反映前線單位更重視即時辨識威脅、監測技術與風險感知能力。另一方面，權責清晰性雖在三者中多落於第四至第五名，但其排序仍突顯制度設計與職責明確化在支撐整體韌性建構上的基礎性作用。整體而言，研究結果揭示出：海巡署更重視「即時風險辨識」；航港局與整體則強調「跨域整合與長期調適」；而「權責清晰性」則提供制度穩定與行動協調的底層支持。唯有三者並行，方能建構兼具敏捷、適應與穩固基礎的完整海域遊憩安全防衛韌性體系。

表 30 海域防衛韌性分析各因素認同程度綜合表

| | 題項編號 | 海巡署 | 航港局 | 整體 |
|-------|------|-----|-----|----|
| 權責清晰性 | QC1 | 4 | 6 | 5 |
| | QC2 | 8 | 10 | 10 |
| | QC3 | 10 | 4 | 6 |
| | QC4 | 7 | 5 | 4 |
| 風險識別性 | QC5 | 9 | 3 | 3 |
| | QC6 | 6 | 7 | 7 |
| | QC7 | 1 | 8 | 8 |
| 應變整合性 | QC8 | 2 | 9 | 9 |
| | QC9 | 4 | 2 | 2 |
| | QC10 | 3 | 1 | 1 |

資料來源：本研究整理。

2、綜合TOPSIS脆弱性分析

綜合 TOPSIS 脆弱性分析結果並對比灰關聯分析 (GRA)，可發現兩者在核心構面上呈現高度一致性。雖然各單位與整體的細部排序有所差異，但皆共同指向「管理構面」為法規體系韌性建構的首要支柱。「管理」不僅在GRA中透

過 QA11(執行力與持續監督)與QA9(制度設計)的高排序獲得驗證，在TOPSIS中亦展現整體排序中QA11、QA10居於前列，凸顯權責清晰與制度強化對防衛韌性的重要作用。其次，「安全構面」則在兩種分析方法中皆穩居中樞地位，例如GRA 的QA3、QA4及TOPSIS 的QA9、QA12，均指向事故預防、風險防護與應急反應的核心價值。相較之下，「規劃構面」在脆弱性排序中雖較不突出，但無論是 GRA的 QA5、QA8，或 TOPSIS 的QA7、QA8，皆揭示長期規劃與前瞻性調適對於制度持續性的重要支撐作用。整體而言，兩種方法共同呈現出「以管理為核心，以安全為基石，並輔以前瞻規劃」的動態結構，顯示三構面之間的互補與相互依存。

進一步觀察TOPSIS風險威脅識別的排序，對照灰關聯分析亦可發現共通性與差異性並存。海巡署與航港局雖在細部指標排序上略有不同，但皆將「規劃構面」視為關鍵，例如海巡署將QB7、QB6排於前列，航港局則重視QB7、QB5，反映長期規劃與跨域協調在前線風險治理上的重要性。與此同時，「管理構面」亦普遍受到重視，例如海巡署的QB9及整體排序中的QB8、QB10，皆顯示跨單位協作與即時監控整合的價值。至於「安全構面」，則在整體排序中稍居次要位置（QB1、QB2排於第四與第三），顯示其屬於基礎性的防護功能，提供規劃與管理能量落實的支撐基礎。此一結果與GRA中「安全為韌性之基、管理為體系之核」的結論互相呼應。

進一步對比兩類TOPSIS分析與GRA的整體趨勢，可以歸納出三大共同點與

一項差異：其一，三者皆一致強調「管理」為體系穩健性的核心基礎；其二，「安全」雖在排序位置略有差異，但皆展現其不可或缺的支撐作用；其三，「規劃」在長期調適與前瞻布局上具有持續被凸顯的價值。差異部分則在於：TOPSIS 脆弱性分析更側重於「法規制度執行與監管落實」的強化，而TOPSIS風險威脅識別則更著眼於「風險辨識與跨域規劃」的前瞻性，呈現出由「體系設計」到「風險治理」的不同關注面向。

綜合而言，三種分析的互證結果顯示：海巡署更傾向於優先強化「即時風險識別」與「安全監管」；航港局則重視「跨域協調」與「制度調整」；整體排序則突顯「管理優先、安全支撐、規劃調適」的三軸架構。此結果不僅呈現出單位差異化的策略重點，更強調唯有透過多構面整合，方能建構兼具敏捷性、穩健性與適應性的完整海域遊憩防衛韌性體系。

第四章 結 論

本研究運用灰關聯分析GRA與理想解相似度排序法TOPSIS，對海域遊憩之監管體系進行脆弱性分析與風險威脅識別，並比較海巡署、航港局與整體層面的排序差異與共通性。綜合結果顯示，雖然各單位在細部排序上略有不同，但三大核心構面——安全、規劃與管理——皆被反覆驗證為建構防衛韌性的關鍵支柱，且三者之間呈現出「以安全為基石、以規劃為引導、以管理為核心支撐」的動態互補架構。

第一節 研究成果與建議

首先，在「安全構面」上，無論GRA 或TOPSIS，均突顯其在防護體系中的基礎地位。GRA的QA3（事故預防）、QA4（應急處置）、QA6（即時防護）排序靠前，顯示「安全」是整體韌性中不可或缺的底層保障；TOPSIS 的脆弱性分析則進一步指出QB1、QB2在海巡署與整體排序中的支撐性角色，特別反映出前線執法單位對「即時風險辨識、事故防治與監測技術」的高度需求。雖然在航港局與整體層面上，安全並非總居首位，但其確實扮演了確保規劃與管理能夠落實的必要條件，構成海域遊憩防衛韌性體系的基礎。

其次，於「規劃構面」分析結果顯示其戰略性價值與長期影響。GRA的QA5（長期調適）與QA8（氣候變遷風險納入）排序相對突出，展現規劃在應對新興威脅與持續調適中的重要性；TOPSIS的風險威脅識別中，QB4（前瞻規劃）與QB7（制度延展性）則在海巡署與航港局排序居前，凸顯「靈活而持續的規劃」對提

升制度韌性的重要性。特別是航港局更重視規劃構面，顯示其作為制度設計與港口治理單位，對跨域協調與國際接軌的需求較高。整體來看，規劃雖未必在所有排序中位居第一，但其提供的「延展性」與「前瞻性」正是支撐體系長期穩健發展的關鍵。

最後，在「管理構面」不論GRA或TOPSIS均一致確認其在法規體系健全性上的核心作用。GRA的 QA9（制度設計）與 QA11（執行力與持續監督）長期居於前列，TOPSIS 的脆弱性排序亦顯示QB8、QB10居於首位，強調「制度落實、權責清晰化與跨單位整合」對風險監控體系的穩定性與即時性有直接影響。進一步而言，TOPSIS的結果指出管理構面在整體排序中優於安全與規劃，這意味著管理不僅是「支撐性」，更是將安全與規劃落實為實際行動的核心動能。

綜合GRA與TOPSIS的比較，可歸納出三點共同性與一點差異性：其一，「安全」始終被視為整體體系的基石；其二，「規劃」提供長期延展性與前瞻適應力；其三，「管理」則是確保體系運作與風險治理的核心支撐。主要差異在於：TOPSIS脆弱性分析更著重「制度落實與權責明確化」，而 GRA 與 TOPSIS 的風險威脅識別則更強調「風險辨識、規劃延展與跨域整合」。

整體而言，研究結果揭示出不同單位的差異化取向：海巡署更重視「即時風險辨識」與安全保障，航港局則強調「長期規劃與跨域整合」，而整體分析則呈現「以安全為基石、以規劃為引導、以管理為支撐」的三軸動態架構。此一結果說明，若要克服現行海域遊憩體系的挑戰——如多頭管理、法源位階不一、地方

執行資源不足與風險管理機制缺乏整合等問題——必須同時兼顧安全、規劃與管理三構面之協同運作。唯有透過安全的即時保障、規劃的長期延展性，以及管理的制度落實與跨域整合，方能建構一個兼具敏捷性、適應性與穩健性的海域遊憩防衛韌性體系，以有效因應未來的新興威脅與高度不確定風險。

綜合GRA與TOPSIS的結果，本研究歸納出臺灣海域遊憩監管體系的四大主要挑戰：

1. 多頭管理與法規重疊：不同主管機關均涉及海域遊憩，但職權邊界不清，造成政策執行分散，難以形成一致性治理。
2. 法源位階不一與執行強度不足：部分規範層級過低，使得法制支撐力道不足，難以有效制衡違規與提升安全保障。
3. 地方執行資源不足：基層執法人力有限，經費與專業訓練不足，導致政策落實與風險控管效果有限。
4. 風險管理機制缺乏整合性：跨部門間缺少有效協調與合作機制，風險監測、預警、應變與復原未能形成閉環。

基於上述分析，研究建議如下：

1. 整合法規與權責：推動《水域遊憩活動管理辦法》等核心法規修正，建立統一的法制框架，明確界定中央、地方與不同主管機關之權責，避免重疊與真空。
2. 提升法源位階與執行力：針對涉及高風險活動的規範，建議提升至法律層級，並增設罰則或強制性規定，以確保規範具備可執行性。
3. 強化地方執行能量：中央應針對地方政府與海巡基層單位提供資源補助與專業培訓，建立區域監管聯防機制，提升第一線應變能力。

4. 建立跨部門風險治理平台：建議由交通部、海委會、觀光署及地方政府共同成立跨部門協調機制，針對風險監控、資訊共享、災後復原進行整合，以提升整體治理韌性。
5. 導入科技監控與風險預警：運用物聯網、AIS 與大數據分析進行海域活動監測，結合 AI 風險預測模型，強化風險辨識與即時預警能力。

第二節 後續研究及政策建議

未來研究可從三個方向延伸。首先，應針對不同類型的遊憩活動（如浮潛、潛水、帆船、遊艇等）進行分級風險分析，以發展更精準的監管模式。其次，建議納入多元利害關係人（如地方社區、民間業者、保險單位與國防機關），探討其在地域風險治理中的角色互動，進一步完善制度設計。最後，未來可結合更多決策分析工具，如AHP或情境模擬方法，驗證不同政策選項的可行性與成效，作為後續法規修訂與政策推動之重要依據。

本研究聚焦於新北與基隆沿岸海域遊憩活動之安全監管、防衛韌性與新興威脅風險分析。結果顯示，現行我國海域遊憩活動管理制度雖已涵蓋多面向，但在法規制度、執行體系與應變協作上，仍存有明顯斷層，尤其在面對極端氣候、灰色地帶行動及突發性安全事件時，現有制度缺乏整合與韌性機制，對國家整體海域治理安全構成潛在威脅。

因此，建議海洋委員會作為海域治理統籌主責機關，應主動扮演整合者與推動者角色，從法制改革、制度創新與資源整合三個層面出發，帶動全國海域治理機制的升級與韌性強化。具體政策建議如下：

1. 建議由海洋委員會牽頭設立「全國海域遊憩與安全治理協調平台」，整合交通部、農業部、內政部、地方政府與海巡機關，明確建立跨機關突發事件聯防機制，並統一資訊平台與風險預警通報系統，以建立協作為導向之新治理模式。
2. 目前多數規範如《水域遊憩活動管理辦法》、《娛樂漁業管理辦法》等僅屬行政命令，缺乏法律效力與強制力。建議海洋委員會可整合現行制度內容，提出《海域遊憩安全管理法》草案，明訂主管機關權責、地方執行機構義務、風險評估機制與違規罰則，奠定海域治理之法制基礎，提升管理制度的穩定性與執行正當性。
3. 建議海洋委員會導入風險治理思維，發展「韌性導向的海域風險管理制度」。除應建置全國性海域遊憩風險地圖與指標外，亦可採用 GRA、TOPSIS 或其他數量科學方法，進行危害預測與策略建模，發展「風險分級與分區管理」制度，將有限資源優先投入高風險區域，並建立事前預防、即時應變與災後檢討三位一體的治理架構。
4. 建議由海洋委員會規劃全國統一的「地方海域遊憩治理強化方案」，包含：提供專業人員培訓、應變演練模組、跨機關聯合演習、即時應變資源調配機制等，提升地方第一線的應變能力與風險辨識能力，並透過區域治理聯盟機制促進跨縣市合作，減少資源重複與政策落差。
5. 建議海洋委員會可從國家整體戰略出發，提出「國家級海域治理韌性強化行動方案」，將海域遊憩管理、海巡能量提升、海上交通治理與災害應變整合納入國家安全層級規劃，提升海域治理的高度與戰略深度。

總結而言，我國海域遊憩活動治理制度已邁入轉型關鍵期，海洋委員會應充分發揮其整合與統籌功能，從法制、協作與技術三面並進，構建兼具彈性、效率與戰略思維的現代化治理體系，以確保人民海域安全、提升防衛韌性，並有效應

對未來不確定性與新興威脅風險。

參考資料

1. 尹增強、章守宇，〈浙江省嵊泗人工魚礁工程遊憩價值的評估〉，《海洋科學》第35卷第7期(民100年07月)：頁55-60。
2. 毛正氣，〈海軍軍官應知的臺灣東北角海域〉，《海軍學術雙月刊》，第51卷第1期(民106年02月)：119-136。
3. 王國川，〈臺灣地區民眾溺水事故傷害之影響自素探討〉，《衛生教育學報》(民91年12月)：頁1-16。
4. 朱美依，〈臺南安平海域發展水域遊憩活動評估之研究〉，《成功大學海洋科技與事務研究所碩士班》(民101年01月)。
5. 何雅惠，〈以模糊德爾菲法探討海域遊憩活動風險之研究〉，《國立成功大學水利及海洋工程學系碩士班》(民111年05月)。
6. 余佳錯、陳威成、王敘民、陳沛宏、廖建明，〈全國海灘環境調查與安全評估〉，《土木水利》，第49卷第6期(民111年02月)：58-65。
7. 李文傑，〈大陸漁船進入我國海域捕魚之研究〉，《元智大學資訊學院資訊社會學研究所碩士班》(民97年04月)。
8. 李來圓、劉清榕，〈福隆漁村居民對海域遊憩開發的態度之研究〉，《戶外遊憩研究》，第12卷第2期(民88年06月)：39-54。
9. 李謁霏，〈我國《海洋基本法》的法律構造第九講：海域治安——以海巡署取締「大陸三無快艇」事故為案例〉，《當代法律》，第29期(民113年05月)：146-154。
10. 沈志堅、何篤光、尤若弘、羅欣怡，〈水域遊憩活動承載量之研究 - 以花蓮鯉魚潭為例〉，《海洋休閒管理學刊》，第3期(民100年09月)：1-13。
11. 阮文杰，〈兩岸海上偷渡問題之探討〉，《展望與探索》，第6卷第8期(民97年08月)：88-102。

12. 周成瑜，〈大陸漁船船員入出境相關問題研究〉，《臺灣海洋法學報》，第1卷第2期(民91年12月)：1-23。
13. 周成瑜，〈兩岸防制偷渡刑事法律之比較研究〉，《展望與探索月刊》，第1卷第12期(民92年12月)：86-95。
14. 林俊，〈公開水域游泳活動安全戒護模式之探討-以金廈海域泳渡為例〉，《運動管理》，第29期(民104年07月)：頁28-50。
15. 林昭暉，〈東北角海域活動安全資訊系統之探討〉，《國立成功大學水利及海洋工程學系碩士班》(民94年06月)。
16. 侯英傑，〈海域遊憩空間規劃與管理措施之探討-以大鵬灣為例〉，《成功大學海洋科技與事務研究所碩士班》(民104年07月)。
17. 孫雷，〈島嶼防衛戰略的轉變：以自衛隊「水陸機動團」之組建為例〉，《全球政治評論》，第八十八期(民113年10月)：93-125。
18. 徐瑋鴻，〈法律執行與政策異化：海上巡邏人員取締大陸漁船越界捕魚政策之探討〉，《中國行政評論》，第29卷第2期(民112年06月)：1-20。
19. 張美雲，〈理與經營策略之初探 - 以墾丁南灣水域遊憩活動為例〉，《運動休閒產業管理學術研討會論文集》，第2期(民97年04月)：85-99。
20. 章長蓉，〈兩岸共同維護海域安全初探〉，《海軍學術雙月刊》，第44卷第1期(民99年02月)：4-16。
21. 許旻棋，〈我國水域遊憩空間發展歷程及形象轉型關鍵因素之研究〉，《中原體育學報》，第8期(民105年07月)：69-80。
22. 許旻棋、王聖文、陳建廷，〈探討潛在衝浪運動參與者對海域安全之認知與需求 - 以東北角暨宜蘭海岸國家風景區外澳濱海遊憩區為例〉，《中原體育學報》，第8期(民105年07月)：47-57。
23. 陳文和，〈臺灣北海岸與東北角地區海域遊憩活動發展現況之探討〉，《運動知識學報》，第12期(民104年07月)：9-30。

24. 陳慧俐，〈遊客海域遊憩活動安全認知與態度之研究〉，《亞洲大學休閒與遊憩管理學系碩士班》(民100年)。
25. 湯凱齡，〈北海岸海灘安全性之地形動力學研究〉，《國立臺灣師範大學地理學系碩士班》(民94年)。
26. 黃妍榛，〈由海洋產業發展條例論海洋遊憩產業之未來發展〉，《淡江體育學刊》1(預刊)，第28卷第1期(民113年12月)：01-22。
27. 黃妍榛，〈從海洋休閒觀光發展探討臺灣海洋政策與法規〉，《屏東科大體育學刊》，第12期(民109年03月)：1-13。
28. 黃長發，2007，〈臺灣地區海水浴場遊憩資源開發經營之研究〉，《運動與遊憩研究》，第2卷第2期(民105年07月)：153~180。
29. 葉雅倩，〈休閒潛水者刺激尋求、遊憩專門化、環境屬性與潛水危害之關聯性探討〉，《國立台北護理健康大學旅遊健康研究所碩士班》(民104年07月)。
30. 董東璟、陳璋玲、蔡政翰，〈危險海域劃設原則之研究〉，海洋委員會委託研究(計畫編號：OAC-DMS-108-0001)(民108年11月)。
31. 董東璟、蔡政翰、陳璋玲，〈宜蘭濱海水域遊憩活動規劃案〉，交通部觀光局委託研究計畫(計畫編號：PG10611-0057)(民107年09月)。
32. 廖孟媛、許世宏、郭宏裕，〈遊客對遊憩區遊憩安全認知及其資訊來源選擇之研究〉，《真理觀光學報》(民92年12月)：1-21。
33. 劉美華，〈探討遊客對環境保育及河川遊憩安全之態度〉，《亞洲大學休閒與遊憩管理學系碩士班》(民102年)。
34. 蔡秉言，〈建構臺日安全合作關係—以西南群島防衛為例〉，《淡江大學國際研究學院國際事務與戰略研究所碩士班》(民113年)。
35. 鄭天明、陳美存、張永瑜，〈探索水域遊憩安全氣候之來源〉，《戶外遊憩研究》，29卷3期(民105年09月)：103-139。
36. 賴狀君，〈臺灣地區偷渡犯罪現況與政策之探究〉，《國立中正大學教育學院犯罪防治學系碩士班》(民105年)。

37. 魏盛根·〈探討海巡署推動救生救難科技設備對勤務之影響-以南部分署為例〉·《義守大學智慧科技學院資訊管理學系碩士班》(民113年)。
38. 關天豪·〈從潛水安全性的觀點探討潛水參與者休閒涉入與休閒意願之關係〉·《文化大學觀光事業學系觀光休閒事業管理碩士班》(民103年)。
39. 蘇秦玉、 眭賢治、 黃靖妤、何旻娟·〈澎湖地區民眾早期海域遊憩經驗對生態觀光認知與地方依戀之研究〉·《運動休閒餐旅研究》·第12卷第3期(民106年09月)：100-121。
40. 蘇秦玉、 楊宜樺、黃靖妤、何旻娟·2017·〈早期海域遊憩經驗對休閒涉入、地方依戀與負責任環境行為之影響〉·《理實務與理論研究》·第11卷第3期(民106年09月)：61-79。
41. 蘇健民、盧虹瑄·〈臺灣郵輪港口發展潛勢之研究—以基隆港為例〉·《航運季刊》·第三十三卷第一期(民113年03月)：25-46。
42. 蘇清雄·〈論兩岸海域合作—以海域執法與海難救助為探討核心〉·《展望與探索》·第6卷第8期(民102年10月)：98-118。
43. 龔光宇、林大靖、吳嘉新·〈臺灣週遭海域大陸漁船越區捕魚現況暨因應對策之探討(上)〉·《船舶與海運通訊》·第10期(民93年05月)：2-20。
44. Aki SAKABE-MORI(2025), The Taiwan Issue Casts a Long Shadow in the South China Sea: Explaining the Development of Maritime Policy in China's Security Strategy, Asian Studies, Article ID: as25.si05 p.1~22.
45. De Souza, JR (de Souza Filho, Jose Rodrigues), Silva, IR (Silva, Iracema Reimao), Ferreira, DF (Ferreira, Doneivan Fernandes) (2010), Socio-Environment Analysis as a Tool for Coastal Management: the Case of Marau Peninsula, Bahia, Brazil · Journal of Coastal Research, Special Issue61, p.446~451.
46. Fawcett, P. (1998), Water safety Education. Strategies, 1998, p.25~28.
47. Graver, D. K. (2004), Aquatic rescue and safety. Champaign, IL: Human Kinetics.
48. Mendoza-González, G (Mendoza-Gonzalez, Gabriela), Martínez, ML (Luisa Martinez, M.), Guevara, R (Guevara, Roger), Pérez-Maqueo, O (Perez-Maqueo, Octavio), Garza-Lagler, MC (Cristina Garza-Lagler, Maria), Howard, A (Howard, Alan) (2018), Towards a Sustainable Sun, Sea, and Sand Tourism: The Value of Ocean View and Proximity to the Coast · MDPI · Volume10 · Issue4.

49. McCool, J., Ameratunga, S., Moran, K., and Robinson, E. (2009), Taking a risk perception approach to improving beach swimming safety. *International Society of Behavioral Medicine*, 16, p.360~366.
50. Kentaro FRUYA(2025), China's Gray Zone Strategy and Countermeasures: Case of Japan and the Philippines, *Asian Studies*, Article ID: as25.si02, p.1~19.

附錄一 海域遊憩活動安全監管、防衛韌性與新興威脅之

海域治理風險分析(以新北、基隆沿岸為例)-問卷

海域遊憩活動安全監管、防衛韌性與新興威脅之海域治理風險分析(以新北、基隆沿岸為例)-問卷訪談調查

日期： 114年__月__日

敬啟者您好：

首先感謝您在百忙之中撥冗時間填寫此問卷，這是一份有關於「**結合防衛韌性、新興威脅海域之遊憩監管法規體系脆弱性分析**」之學術研究，本研究主要目的在於探討規範與風險評估機制，以及如何帶動全國海域治理機制的升級與韌性強化。

本問卷採不記名方式，其調查內容僅作為學術研究之用，故請您盡可能填答下列每一項問題，祈能獲得您寶貴意見，對本研究將有極大助益。在此，謹致上最誠摯之謝意。

此

順頌

國立臺灣海洋大學商船學系

指導教授：劉中平 博士

Mail：ntouimt@ntou.edu.tw

研究生：戴堉桐

Mail：arieltai79@gmail.com 敬上

第一部份：個人基本資料

填寫說明：

1. 下列各問項是想了解我國水域與海域遊憩法規體系之待改善處
2. 請您依據下列各項敘述，適當於□中勾選您的資料，或在“___”橫線上作答

- | | | | | |
|--------------------------------|---|--------------------------------------|-----------------------------------|--|
| 1. 請問您的性別： | <input type="checkbox"/> 男 | <input type="checkbox"/> 女 | | |
| 2. 請問您的年齡： | <input type="checkbox"/> 21~30歲 | <input type="checkbox"/> 31~40歲 | <input type="checkbox"/> 41~50歲 | <input type="checkbox"/> 51~60歲 |
| | <input type="checkbox"/> 61歲以上 | | | |
| 3. 請問您的行業別： | <input type="checkbox"/> 航港局 | <input type="checkbox"/> 海巡署 | <input type="checkbox"/> 其他：_____ | |
| 4. 請問您受教育程度： | <input type="checkbox"/> 高中(職) | <input type="checkbox"/> 大專院校 | <input type="checkbox"/> 碩士以上 | |
| 5. 請問您認為海域監管遊憩法規體系是否尚有改善強化空間： | <input type="checkbox"/> 非常完善 | <input type="checkbox"/> 完善 | <input type="checkbox"/> 普通 | <input type="checkbox"/> 有改善空間 |
| | <input type="checkbox"/> 有很大改善空間 | | | |
| 6. 請問您認為現時右列那些法規是必須要優先改善(可複選)： | <input type="checkbox"/> 海域遊憩活動 規劃與管理指引原則 | <input type="checkbox"/> 水域遊憩 活動管理辦法 | <input type="checkbox"/> 娛樂漁業管理辦法 | <input type="checkbox"/> 遊艇與動力小船駕駛管理規則 |

發展觀光條例

交通部觀光
署處務規程

其他：_____

第二部份：臺灣現階段的海域遊憩監管法規體系安全措施是否完善的看法

填寫說明：

1. 下列各問項針對「安全」、「規劃」、「管理」三大面向進行調查蒐證我國主要相關海域遊憩監管法令，希望藉由您的實務經驗與看法，進而整理分析海域遊憩法規體系之脆弱改善方向。
2. 請您依據下列各項敘述後，直接於□中適當勾選之。

一、以下是本研究海域遊憩監管法規體系之脆弱性分析之前期研究裡，彙整發現存有主要六項相關海域遊憩管理法令，試請您根據個人專業或實務經驗，從下列選項中填寫監管法令之**最應優先重要完備管理機制程度**（**最重要優先處理法令**之選項為6分，**優先處理程度最低**之選項為1分，分數依序為1~6分）：

1. 海域遊憩活動規劃與管理指引原則 _____
2. 水域遊憩活動管理辦法 _____
3. 娛樂漁業管理辦法 _____
4. 遊艇與動力小船駕駛管理規則 _____
5. 發展觀光條例 _____
6. 交通部觀光署處務規程 _____

二、以下是本研究海域遊憩監管法規體系之脆弱性分析之前期研究裡，彙整發現涉及影響三大衡量事項「安全」、「規劃」、「管理」的隱患，試請您根據個人專業或實務經驗，勾選出各隱患因素於不同監管法令規之重要性隱患程度。

| 題項 | 訪談題項內容 | 非常不認同 | 不認同 | 普通 | 認同 | 非常認同 |
|----|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | 未能全面即時監控海域遊憩範圍之天候與海況的顯著變化，容易影響海域遊憩活動安全性。 | <input type="checkbox"/> |
| 2 | 海域遊憩範圍周邊的環境(如潮流、地形)之風險警示標示不清或不足。 | <input type="checkbox"/> |
| 3 | 海域遊憩業者、遊客或遊憩活動操作人員等所發生之人為疏失。 | <input type="checkbox"/> |
| 4 | 現行海域遊憩範圍發生人員遊憩遇險事件發生頻率未明顯降低。 | <input type="checkbox"/> |
| 5 | 現行海上救援單位量能無法及時同步處理區域範圍內多點遊憩遇險或意外事件。 | <input type="checkbox"/> |
| 6 | 未能妥善預先審慎評估舉辦海域遊憩活動的風險威脅、安全監管對策。 | <input type="checkbox"/> |
| 7 | 海域遊憩空間未能妥善規劃及風險識別，容易衍生海域使用衝突與 | <input type="checkbox"/> |

| | | | | | | |
|----|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | 風險威脅發生機率。 | | | | | |
| 8 | 海上遊憩人員對海域活動風險威脅認知與自我防護能力不足。 | <input type="checkbox"/> |
| 9 | 海域遊憩從業人員缺乏定期安全教育訓練、演練及考核。 | <input type="checkbox"/> |
| 10 | 海域遊憩業者與遊客人員未能堅守在海域活動中的安全職責。 | <input type="checkbox"/> |
| 11 | 海上觀光產業的快速發展易帶來額外的監管風險與安全挑戰。 | <input type="checkbox"/> |
| 12 | 海域遊憩範圍內設有國家關鍵基礎設施會添增監管上的風險威脅。 | <input type="checkbox"/> |

第三部份：海域風險威脅識別認知

填寫說明：

- 下列各問項針對「安全」、「規劃」、「管理」三大面向進行調查以瞭解您的看法，進而整理分析海域遊憩監管法規體系之脆弱處理提出改善方法。
- 請您依據下列各項敘述後，直接於中適當勾選之。

一、海域遊憩風險與新興威脅來源評估（請勾選您認為最具風險威脅的四大可能來源）

- 中共海警、民兵船舶從事灰色地帶活動
- 非法漁業（含越界捕撈、偽裝漁船）
- 海域發生偷渡與人口販運
- 海上走私（槍械、毒品）熱點
- 沿岸港口海域關鍵基礎設施存有遭遇攻擊破壞風險
- 海上遇險事故頻繁造成搜救能量緊繃或不足
- 對岸敵後情報蒐集與無人機滲透活動
- 極端天候與災害衝擊應變不足
- 海域遊憩風險標示不足或標示管理未盡妥善
- 現有人民的自衛、自救與互助能力於應對海域遊憩風險威脅上尚未足夠
- 其他（請扼要註明）：_____

二、有關海域遊憩監控風險威脅識別，請依您實際經驗，勾選下列敘述的認同程度：

| 題項 | 訪談題項內容 | 非常不認同 | 不認同 | 普通 | 認同 | 非常認同 |
|----|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | 臺灣周邊海域邊境遊憩風險有日益升高趨勢。 | <input type="checkbox"/> |
| 2 | 非法移民與偷渡活動對海域遊憩安全造成明顯壓力。 | <input type="checkbox"/> |
| 3 | 中共海警與軍艦頻繁接近侵入我方遊憩海域範圍會影響國家防衛韌 | <input type="checkbox"/> |

| | | | | | | |
|----|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | 性。 | | | | | |
| 4 | 現有的海域遊憩監控管理系統具備足夠應變能量。 | <input type="checkbox"/> |
| 5 | 海域遊憩監管單位應強化具備因應突發海上威脅能力。 | <input type="checkbox"/> |
| 6 | 應盡速發展近海沿岸即時海域天候海況監控系統。 | <input type="checkbox"/> |
| 7 | 急需強化培育海域遊憩管單位之風險威脅識別能力。 | <input type="checkbox"/> |
| 8 | 現有海上巡防艦艇、人員配備與勤務量能足以應對海域威脅。 | <input type="checkbox"/> |
| 9 | 我方應提升對岸灰色地帶威脅之情報監偵能力。 | <input type="checkbox"/> |
| 10 | 我方應與鄰近國家建立更多海域聯防協議。 | <input type="checkbox"/> |

第四部份：防衛韌性作為

填寫說明：

1. 在探討臺灣現行海域遊憩監管相關法規體系之脆弱性，進而建構具有防衛與災害回應能力的「海域防衛韌性」策略架構。
2. 下列各問項針對「權責清晰性」、「風險識別性」、「應變整合性」三大面向進行調查以瞭解您的看法，進而整理分析海域遊憩監管法規體系之脆弱處理提出改善方法。
3. 請您依據下列各項敘述後，直接於□中適當勾選之。

| 題項 | 訪談題項內容 | 非常不認同 | 不認同 | 普通 | 認同 | 非常認同 |
|----|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | 海域管理相關法令應清楚界定各主管海域遊憩有關機關的責任與權限是必要的。 | <input type="checkbox"/> |
| 2 | 針對非法進入(如偷渡、走私等)海域遊憩風險，相關法令規章應明訂預警機制與因應處理流程。 | <input type="checkbox"/> |
| 3 | 不同相關監管法令之間應有一致的風險分類與用詞標準(如風險等級、海域劃分方式、...等)。 | <input type="checkbox"/> |
| 4 | 海域遊憩監管相關法規中，應明確區分安全管理與活動管理的權責歸屬。 | <input type="checkbox"/> |
| 5 | 有關海域遊憩監管法令應優先立即劃設建立彼此跨機關資訊通報與即時應變的作業流程。 | <input type="checkbox"/> |
| 6 | 中央機關與地方政府應緊密合作面對處理海域遊憩風險威脅危機事件，並結合民間力量進行橫縱應變機制極為優先重要。 | <input type="checkbox"/> |

| | | | | | | |
|----|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 7 | 海域遊憩監管所在範圍內若設有國家關鍵基礎設施，容易增加海域風險威脅。 | <input type="checkbox"/> |
| 8 | 依據國家防衛韌性立場，政府應優先關注緊連國家關鍵基礎設施之海域遊憩風險威脅維護能量是否足夠完備。 | <input type="checkbox"/> |
| 9 | 現行海域遊憩監管法規應盡速研議充分識別氣候變遷與海洋災害所造成的潛在風險。 | <input type="checkbox"/> |
| 10 | 現有相關法令中應儘速納入「防衛韌性」概念及其基本措施，以強化面對突發風險威脅的因應與恢復調適的監管能力。 | <input type="checkbox"/> |

再次感謝您的協助！