



面對疫情後補償性旅遊的海洋環境危機：了解潛水簡報介入類型對潛水客海洋環境知識之影響

王嘉淳*

南臺科技大學休閒事業管理系 助理教授

摘要

面對因疫情而產生的補償性旅遊現象，熱門的潛水和與浮潛勝地開始出現大量的潛水客，密集及頻繁地產生對海洋生態的負面衝擊。過去研究對於降低珊瑚礁破壞的策略有許多種，使用潛水簡報介入是其中一種成本較低且較易執行的方式，然而潛水簡報實施類型對潛水客的實際效果過去存在著分歧的結果，因此本研究旨在探討：一、不同類型的潛水簡報教育對於潛水者的海洋知識產生不同程度上的差異。二、不同屬性之潛水者在經過潛水簡報教育後是否在海洋環境知識上有所差異。研究結果顯示：一、以紙本閱讀方式所獲得的成效最高、影片課程規劃次之、口頭講述最低。二、不同的潛水簡報實施場域也會影響潛水者獲得海洋環境保護知識之多寡。三、潛水者的經驗與程度也是影響潛水簡報效果之因素。最後，本文亦提出潛水產業管理意涵與未來研究方向之建議。

關鍵字：潛水簡報、教育介入、補償性旅遊、環境教育、珊瑚礁

* 通訊作者：王嘉淳

E-mail: jeromy2454@stust.edu.tw





壹、前言

新冠肺炎(COVID-19)疫情於 2019 年末開始影響了人類的生活，臺灣在過程中經歷了不少防疫的限制性政策，但在政策之下，不難發現國內在某些時期出現了補償性旅遊的現象。補償性旅遊比喻補償個人在防疫期間的自制與配合防疫的辛苦過程，個人想出遊的慾望強烈以及旅遊業者要補足因疫情影響的損失。在不能出國的情況之下，本島或離島的熱門旅遊景點都有遊客明顯倍增的趨勢，尤其在海洋相關的休閒遊憩活動上如浮潛及水肺潛水等；相對的，海洋自然生態開始承擔過多人潮帶來的後果。2020 年 7 月 28 日有潛水教練在墾丁後壁湖海域，發現「珊瑚白化」的速度越來越快；不僅是墾丁，小琉球以及澎湖也都響起了珊瑚白化的警訊 (徐筠庭, 2020)；同年墾丁獨特的「玫瑰珊瑚」每當退潮時就容易被在岸邊的潛客踩踏，導致玫瑰珊瑚被踩碎而遭受破壞 (花芸曦、廖國安, 2020)。如前所述，在接下來幾波補償性旅遊發生前，建立遊憩參與者的海洋環境認知與知識為當務之急，建立民眾友善親海的觀念，致使朝向海洋環境永續發展。

正當臺灣海洋豐富的資源帶動了水域休閒人數，同時也提升國人的生活品質以及對於水域休閒活動的滿意度，然而海洋生態環境卻逐漸地遭受到遊客直接與間接的破壞。以臺灣墾丁水域休閒活動的發展為例：從事水域休閒活動的人口數每年逐漸增加，導致熱門的水域休閒觀光景點每逢假日因遊客數多而造成環境擁擠及生態破壞。因此，如何降低海洋環境被破壞的機率和擬定復育海底生態之策略也己成為國內外學者及政府相關單位重視之議題。當海洋旅遊景點被過度的開發與利用時，會造成海洋生態環境被破壞、旅遊環境品質降低以及觀光客吸引力低落 (Hughes, 2002; Musa, 2002; Shafer & Inglis, 2000)。

多項研究指出：潛水活動密集的潛水點，海底珊瑚礁的折損與破壞率隨之提高，而且潛水者的有意和無意間連續觸摸與磨擦更會造成珊瑚礁的死亡 (Webler & Jakubowski, 2016)。Wongthong and Harvey (2014) 指出潛水者在珊瑚礁區域進行浮潛、水肺潛水、及淺礁漫步等遊憩行為時，對珊瑚礁進行直接觸碰、蛙鞋踢蹬揚起海底沉積物等不負責任行為，已使得海洋生態環境面臨負面性影響。Merino, Bravo-Olivas, Chavez-Dagostino, & Merdina-Rosas (2021) 研究更指出海洋生態正遭受到潛水客的破壞，這些破壞不僅是有意的，甚至有些是潛水客不經意或無知所發生的行為。由於潛水客的故意或無意所造成珊瑚礁破壞，反映出潛水客對海洋保育觀念及守法精神不足；所以透過「教育」的功能建立對海洋環境的瞭解並且讓潛水客明白何時和如何與珊瑚產生互動以降低珊瑚的損害。因此，環境知識已被認為是能降低潛水者破壞珊瑚環境的要素之一。若是潛水客對於海洋環境的相關知識更加了解，才有可能產生態度轉變，進而採取行動。透過方式及策略來提升潛水客知識進而降低潛水客對於海洋及珊瑚礁的破壞，己成為一項刻不容緩的任務。

許多國外學者研究中已證實，潛水活動前的潛水簡報教育有助於降低潛水者觸碰珊瑚礁的次數以及改變潛水者對於海洋環境保育的觀念及態度 (Medio, Ormond & Pearson, 1997; Serena et al., 2017; Worachananant, Carter, Hockings, & Reopanichkul, 2008)。潛水簡報是一種在潛水客下水前由業者或導潛人員進行事前的說明，讓潛水者了解整個潛水





活動的流程、裝備設施、天氣環境、海底地貌、安全注意事項等細項解說。王嘉淳與蔡毓貞 (2018) 統整出過去國內外學者對於海洋珊瑚礁的研究大多數著重於潛水者的主觀態度、潛水動機、潛水滿意度、潛水者的環境保護知識、以及對多型態潛水簡報教育策略之研究，例如：(一) 圖片、圖表、手繪教育 (Medio et al., 1997)、(二) 影片教育 (Webler & Jakubowski, 2016; Giglio, Luiz, Chadwick, & Ferreira, 2017) 以及 (三) 口說教育 (Barker & Roberts, 2004)。相較於國外學者探討潛水對珊瑚礁保育議題之研究，臺灣對於此類之實證研究涉入較少。爰此，本文從多型態潛水簡報的觀點，探討不同類型之潛水簡報對休閒潛水者海洋環境知識之影響。期望研究結果可做為未來發展及推廣潛水簡報教育之新趨勢，以減緩海洋環境被破壞、強化遊客護海觀念並永續海洋觀光發展。

貳、文獻回顧

一、潛水者破壞性行為

隨著世界各地從事休閒潛水活動的潛水者不斷的成長，衍生出值得關注的議題有：珊瑚礁群、珊瑚礁生物以及整體珊瑚礁區的破壞與退化 (Worachananant et al., 2008)。潛水者無意間造成了珊瑚礁與其它底棲生物的破壞 (Hawkins & Roberts, 1992)，其中包括蛙鞋接觸、用手碰觸、水肺裝備接觸、蛙鞋踢蹬所揚起的沉積物等因素所造成珊瑚礁斷裂 (Harriott, Davis, & Banks, 1997; Roupheal & Inglis, 1997); 其中以蛙鞋踢蹬到珊瑚礁為造成珊瑚礁破壞的主要因素 (Hawkins et al., 1999; Walters & Samways, 2001; Barker & Roberts, 2004)。蛙鞋的踢蹬除了會直接造成珊瑚礁的破壞之外，還會揚起海底的沙塵並掉落在珊瑚上方也包含了珊瑚礁的表層。Harriott et al. (1997) 的研究結果發現初階潛水員通常對於中性浮力及蛙鞋的控制力較差，不過對於接近水底的行為舉動卻更小心；進階潛水員有更多的時間靠近珊瑚礁，因為想要獲得較佳的攝影位置卻擦撞到珊瑚礁。另外，潛水活動的跳水入水法被認為是良性沒有破壞性的行為，但卻在潛水活動盛行的地區例如：加勒比海地區、紅海和澳大利亞等地發現，海裡到處都是破碎的珊瑚和死掉的珊瑚礁。因此，此跡象顯示跳水入水法和珊瑚礁被破壞兩者間之關係 (Tilmant & Schmahl, 1981; Hawkins & Roberts, 1992, 1993)。綜合上述，因潛水活動所造成珊瑚礁破壞，已有國外學者針對研究結果提出具體建議。Hasler and Ott (2008); Zakai and Chadwick-Furman (2002) 指出為了減少休閒潛水活動對珊瑚礁所造成的壓力，對潛水區域及潛水客實施以下管理之建議：

1. 熱門潛水點應控制潛水者乘載量，有助於降低潛水者的不當行為加諸於珊瑚礁上的壓力
2. 下潛必須由潛導帶領，潛導指引潛水者前行方向。
3. 建立各個潛水點的生態永續發展計劃，將體驗潛水之潛水客帶到沒有珊瑚覆蓋的游泳池做下潛前的練習，或將潛水者轉移至人工魚礁區。如果人工珊瑚礁尚未建立，應該促使建立，以減少天然珊瑚礁下潛區的潛水客數量。
4. 加強休閒潛水者的環境教育訓練，例如：潛水者得在潛水技巧(中性浮力)到達合格程度時才能進入天然珊瑚礁區。





二、潛水簡報教育

綜觀過去許多潛水破壞珊瑚礁的管理防治方式，大多數皆因成本考量或利害關係人眾多而導致較難施行，因此學者提出了利用在潛水前進行教育解說的方式來提醒潛水客該避免的行為，這種教育行為在本研究中稱為潛水簡報。在潛水前，由教練或導潛人員對潛水者說明地形、水溫、潮汐、潛水範圍、潛行方向、潛水時間、氣源管理、安全管理、潛水區域生態介紹、潛水手勢教學等。大部分的店家在執行潛水活動之前，潛水教練會利用短暫的幾分鐘時間對潛水者進行潛水簡報教育，潛水簡報的內容針對潛水裝備穿著與水中注意事項進行講解，課程內容甚少有勸導或禁止潛水者避免破壞海底生態環境之行為。因此，Medio et al. (1997) 認為在下潛前進行 45 分鐘附有圖片與文字的潛水簡報教育，內容包括珊瑚礁生物學、潛水區域範圍特有生態群、潛水者注意事項以及下潛之各種狀況，此型態的潛水簡報教育才能夠有效提升和強化潛水者的保育觀念進而影響潛水者破壞珊瑚礁的機率。此外，研究發現潛水者觸碰劣化的珊瑚礁次數從每七分鐘 1.4 次降低為 0.4 次，與活珊瑚的接觸則從每七分鐘 0.9 次降低為 0.15 次，證明潛水簡報教育具有改善潛水者不當行為之影響。然而，根據 Barker and Roberts (2004) 的研究指出，潛水簡報教育進行的方式與類型並非皆呈現顯著效果；潛水教練在潛水簡報教育中，對潛水者口頭提醒一句「避免觸摸珊瑚礁」的話語，並不會降低潛水者之水下不當行為。所以研究結論建議由潛水教練水下近距離阻止干預潛水者之不當行為視為最有效益的方式。Toyoshima and Nadaoka (2015) 也同樣發現對潛水者介入潛水簡報教育，然後由教練水下觀察潛水者水下之不當行為。研究結果證實即使對潛水者進行潛水簡報教育，也無法降低潛水者觸摸珊瑚礁次數。但是，若將潛水者分類為無法完全控制中性浮力和會控制中性浮力兩組做測試，無法完全控制浮力的潛水者觸摸珊瑚礁次數顯著高於會控制中性浮力潛水者。所以，中性浮力的控制技術良好與否，是主要破壞珊瑚礁的主要因素之一。國內學者羅力 (2010) 研究發現儘管潛水者在下潛前接受潛水簡報教育，潛水者自身也無法保證可以控制自己在水下之行為。由前所述，透過潛水簡報來降低潛水破壞的結果存在著嚴重的分歧，因此本研究透過假設一了解是否不同類型的潛水簡報會對潛水客的海洋知識產生不同程度上的理解與認知。

H1：潛水簡報教育實施方式對潛水者的海洋環境保護知識有顯著差異。

三、海洋環境知識

海洋環境教育的主要目的，希望藉由教育來增加社會大眾的海洋環境知識，影響社會大眾對於海洋的環境知覺進而表現出保護海洋環境的行為，最後達到改善海洋環境品質 (Zeppel & Muloin, 2008)。李坤燕 (2002) 提出以「海洋」為主體的教育，其具體實施目標便是透過教育，協助民眾產生知覺和意識 (awareness) 到海洋環境保護的重要性並從中學習海洋環境保護相關的知識 (knowledge)，或者改變對海洋環境保護的價值觀，培養民眾正向的海洋環境保護態度 (attitude)，進而擁有解決海洋環境保護的技能 (skill)，並能評估 (evaluation ability) 人類活動對於海洋環境保護之影響，最後利用所學之海洋環境保護的知識與技能去付諸行動和參與 (participation) 愛護海洋環境保護的實際工作。本研究所欲探討的海洋環境知識，將著重在潛水者保護珊瑚礁應有的行為及觀念。國外





過去有許多潛水或是珊瑚礁保育組織提供了一些潛水者該有的準則規範，例如 Low-Impact Diver (LID) 的潛水員訓練(Hammerton, 2016)，綠鰭規範(Green Fin Code of Conduct)，或是潛水員行為守則(Webler & Jakubowski, 2016)，內容包括了海洋與人類的共存關係，海洋與珊瑚礁生態，海洋生態破壞後對人類的影響，潛店管理守則，潛水員個人行為與技巧等等的知識。本研究著重在潛水員在珊瑚礁區應有的行為守則作為內容設計知識題目，提供給潛水客進行填寫來了解海洋環境知識的程度。過去許多休閒潛水的研究中發現，潛水客的屬性有時扮演著對於認知與行為上的決定因素，因此本研究假設二將了解不同屬性之潛水客在經過潛水簡報後是否在海洋環境知識上有所差異。

H2: 不同潛水者屬性對海洋環境保護知識有顯著差異。

參、研究方法

一、研究架構

依據研究目的與上述文獻回顧，研究者制定四種不同潛水簡報型態，分別為 (1)無實施、(2)口頭講述、(3)紙本閱讀、(4)影片播放，並擬定海洋環境保護知識問卷來測試不同形態的潛水簡報介入對潛水者海洋環境知識的影響成效。此外，研究者進一步分析潛水者屬性是否在不同潛水簡報型態下對海洋環境保護知識成效有所差異，本研究架構如圖 1 所示：

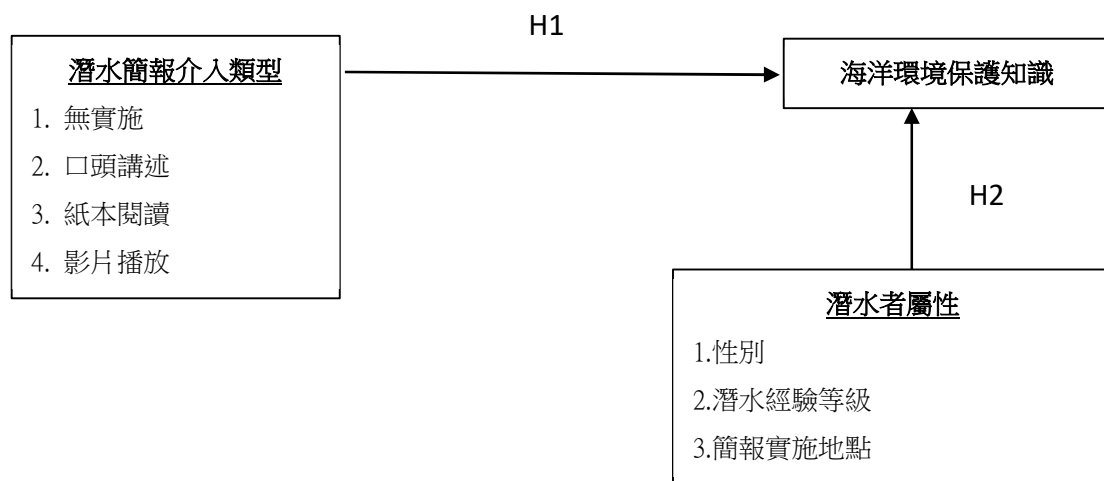


圖 1 研究架構圖





二、研究場域、對象及抽樣方法

臺灣地區有八大潛場，包括北海岸、東北角、花東、綠島、蘭嶼、墾丁、澎湖、及小琉球；其中墾丁被視為所有潛場中最適合各種程度潛水的場域，而此處又是國家公園所在地，因此本研究選取墾丁地區為研究場域，對參與水肺潛水者進行實證研究，實施方式分為：

- (一) 在測試者下潛之前實施一種潛水簡報教育型態，
- (二) 在測試者潛水後的休息時間，進行海洋環境知識問卷施測。

正式問卷施測選定在三家潛水店家及訓練中心，自 2020 年 6 月 15 日至 9 月 20 日對潛水者進行不同型態的潛水簡報教育，並在潛水後進行海洋環境保護知識之測驗。研究施測採取系統性抽樣方式進行，為避免樣本產生誤差，在取得潛水者同意後，依序以 (1)無潛水簡報、(2)口頭講述、(3)紙本閱讀、(4)影片播放的順序對潛水者進行教育介入，以此方式確保每日維持一致的簡報型態數量，本研究共進行 450 次的潛水簡報及知識問卷施測，扣除遺漏值過多及系統性填答之問卷後，共回收 443 份有效問卷，有效回收率為 98.44%。

H1: 潛水簡報教育實施方式對潛水者的海洋環境保護知識有顯著差異。

H2: 不同潛水者屬性對海洋環境保護知識有顯著差異。

三、研究工具

第一部分的研究工具為潛水簡報，內容設計主要參考 Coral Reef Alliance (珊瑚礁保育聯盟) 網站上的保護珊瑚礁應有的方式及海洋環境保育相關文獻，設計為：

- (1) 無潛水簡報
- (2) 口頭講述：由導潛員或教練對即將下水的潛水客進行 5 分鐘左右的口頭簡報。
- (3) 紙本閱讀：在潛水客下水前給予一人一份紙本(附件二)自行閱讀 5 分鐘。
- (4) 影片播放：在潛水客下水前透過店家螢幕播放 5 分鐘海洋環境保護相關內容影片。

第二部分的研究工具為海洋環境保護知識問卷，內容主要跟上述潛水簡報內容一致，回答方式以填答者根據自身對海洋環境保護知識所了解之程度答題。「是」表示認同題目所說之行為，「否」表示不認同題目所說之行為，「不確定」則表示對於題目無法做出正確判斷。問卷編擬完成後，為了瞭解研究工具的適切性，委請四位國內環境保育與潛水專家進行問卷內容的審核，使研究問卷具有一定的信度和效度。

第三部份則是「潛水者背景及屬性資料」，內容包括性別、年齡、教育程度、潛水經驗等級、以及潛水簡報實施地點。

四、資料分析方法

本研究針對墾丁後壁湖區的潛水者進行問卷發放，實施問卷調查時間為 2020 年 7 月 24 日至 9 月 3 日，總計發放 450 份，回收 450 份，扣除填答不完整、漏填或亂填的無效問卷 7 份後，本研究實際回收 443 份有效問卷，有效回收率為 98.44%。問卷資料輸入之後，運用 SPSS25.0 版之統計軟體進行敘述性統計、獨立樣本 T 檢定、以及單因子變異數分析。





肆、研究結果與分析

一、受訪者背景資料分析

研究中的人口統計變數包含「性別」、「年齡」、「教育程度」、「經驗等級」、「潛水活動」共五項。樣本基本資料分析結果顯示如表 1 所示，受訪的潛水者樣本數中男性占多數 (57.6%)；年齡大多集中在 21 到 30 歲之間 (44.9%)；本次調查之潛水者普遍具有大專院校以上之學歷 (89.0%)；而在經驗等級部分則是初階或沒經驗之潛水者佔了 75.6%；潛水活動方面在岸潛部份的比例高達 71.6%。

表 1 受測潛水者背景屬性

潛水者基本資料		樣本數 (N=443)	比例%	潛水者基本資料		樣本數 (N=443)	比例%
年齡	20 歲以下	111	25.0	性別	男	255	57.6
	21-30 歲	199	44.9		女	188	42.4
	31-40 歲	90	20.3	經驗等級	無經驗	139	31.4
	41-50 歲	37	8.4		訓練中	91	20.5
	50 歲以上	6	1.4		OWD	105	23.7
教育程度	國中以下	6	1.3		進階至救援	90	20.3
	高中職	43	9.7		潛水長以上	18	4.1
	大專院校	313	70.7	簡報地點	店家	317	71.6
	研究所以上	81	18.3		船上	126	28.4

二、潛水簡報教育實施方式對於潛水者海洋環境保護知識之差異分析

本研究將潛水簡報教育分為下列四種方式：

- (一) 無實施：對潛水者沒有實施任何有關海洋環境保護知識之簡報教育。
- (二) 口頭講述：由帶隊的導潛人員在潛水客下水前，進行 5 分鐘的口頭簡報。
- (三) 紙本閱讀：下水前給予一份紙本簡報供潛水客自行閱讀 5 分鐘。
- (四) 影片播放：課程規劃則是設計一套 5 分鐘之影片，在潛水客下水之前觀賞。

根據表 2 所示，變異數同質性檢定為.000，代表變異數為不同質，所以用 Games-Howell 做事後檢定，檢定結果發現不同類型之潛水簡報實施方式間存在顯著差異。無實施、紙本閱讀與影音課程規劃皆高於口頭講述。





表 2 潛水簡報實施方式對海洋環境保護知識之 ANOVA 差異分析

依變數	潛水簡報類型平均數				F 值	P 值	Games-Howell 事後檢定
	1	2	3	4			
海洋環境 知識	10.70	11.22	15.29	14.91	51.036	.000	3, 4 > 1, 2

潛水簡報類型=1：無實施、2：口頭講述、3：紙本閱讀、4：影片播放

三、有實施潛水簡報教育之潛水客屬性差異分析

過去許多國外文獻顯示潛水客屬性對海洋環境之態度或行為有所不同，故研究者針對國內有實施潛水簡報之潛水者進一步分析其屬性對海洋環境保護知識是否存在顯著差異，結果發現除性別外，潛水經驗等級以及潛水簡報實施地點皆呈現顯著之差異，其分析結果如表 3 所示：

表 3 潛水客屬性對海洋環境知識差異分析表

潛水客屬性	F 值/T 值	P 值	差異比較
性別	.002	.531	
經驗等級	14.854	.000***	3, 2 > 1
簡報實施地點	13.349	.000***	2 > 1

*表示 P<0.05，**表示 P<0.005，***表示 P<0.001

性別=1：男生、2：女生；經驗等級=1：無經驗、訓練中、開放水域潛水員、2：進階至救援潛水員、3：潛水長、助理教練、教練；簡報地點=1：岸潛、2：船潛

伍、結論與建議

一、研究結論

(一) 潛水簡報實施方式之成效

四種不同類型的潛水簡報教育中，紙本閱讀方式所獲得的成效最高、影片課程規劃次之、口頭講述最低。本研究推測紙本閱讀方式的潛水簡報教育對潛水者具有透過視覺呈現的規範與限制的約束力。Orams (1999) 指出通常以告示牌、佈告和文件的方式所呈現的規定被使用來限制遊客的行為，也被稱為管制性的管理策略。在本研究中所設計的紙本潛水簡報內容擬類似告示牌的模式呈現，因此產生管制性策略效果。而管制性的管理策略通常是海洋環境設施中，管制觀光客活動的傳統方式。

因此潛水者在閱讀紙本潛水簡報時，較容易產生管制性策略的約束力；但此種管制性策略通常會配合監督人員來執行，Barker and Roberts (2004) 提出當潛導人員發現到潛水客有破壞行為產生時，潛導人員適時介入與干預觸摸行為，較能夠有效降低潛水客觸碰珊瑚的次數。





另外以影片類型的潛水簡報教育在獲取海洋環境保護知識上也具有很好的效果。Medio et al. (1997) 研究發現在下潛前對潛水者進行 45 分鐘以上圖片和文字豐富的潛水簡報，能有效減少潛水者對於珊瑚礁的破壞，但實際執行潛水活動的流程中要實施 45 分鐘以上的潛水簡報有其困難性，因此建議對於欲考取證照之潛水員實施影片課程潛水簡報並納入訓練課程中，則可得到相同之正向效果。

最後，本研究發現以口頭講述的潛水簡報教育實施方式，潛水者獲得海洋環境保護知識效果最低。進行口頭講述潛水簡報之場域為潛水業者實際經營之場域，經常會有兩組以上的潛水團體在周圍進行簡報或裝備整理，因此在此開放環境下進行口頭講述可能會造成潛水者在獲取知識過程中受到干擾。除此之外，口頭講述的進行方式類似導覽解說的型態，在口頭講述的過程中簡報人員較無法確認潛水客的專注狀態，對於經驗較不足的潛水客會將重心放在安全相關內容上，對於海洋環境知識之內容次之，因此口頭講述之潛水簡報較無約束力。觀光客「無法約束」(non-captive) 的特性，使得實施口頭潛水簡報之問題更加複雜，因為潛水客認為教育性質的活動方案不符合其需求時，就會選擇離開，因此對於體驗潛水或初階潛水者，其首要考量為自身安全時，獲取海洋環境方面之知識則變成次要或不符合其需求。Barker and Roberts (2004) 研究中也同樣發現以口頭方式實施潛水簡報和無實施潛水簡報之潛水客在水中觸碰珊瑚的次數並沒有顯著差異，表示以口頭講述的方式實施潛水簡報效果較無法發揮顯著影響。

(二) 潛水簡報實施場域

本研究結果發現參與船潛活動（在船上實施潛水簡報教育）的潛水者所獲得的海洋環境保護知識比參與岸潛活動（在店家實施潛水簡報）之潛水客高。參與者的移動和分散，常常使得教育性的活動方案很難以定時及定點的方式做達到最佳效果，Knudson, Cable and Beck (1995) 也提到大約只有 20% 的遊客會專注投入於導覽解說的活動當中，且實施潛水簡報教育的教練每次能夠教授的潛水者人數有限制；然而船潛活動實施潛水簡報的場域在船上，船隻本身的場域則提供了一個使潛水客可集中且較無外界干擾的教育環境，與在店家實施潛水簡報的環境比較起來，潛水者更能在此環境中獲得教育活動中想要傳達的訊息及知識。因此在選擇實施潛水簡報教育之場域與時間點時，應該在潛水者將一切皆以準備就緒且一個較無外力因素干擾的場域，這樣才能有效提升實施潛水簡報教育之功效。

(三) 潛水者潛水經驗與程度

在本研究有實施潛水簡報的分析中顯示，初階潛水者的海洋環境保護知識較中、高階程度的潛水者低，此現象有可能是因為初階潛水者在潛水技術與裝備概念還未成熟之際，在聽取潛水簡報教育的時候，會比較著重在裝備使用與潛水技術上，這是屬於自身之安全考量，以確保潛水者自身安全可以獲得保障。除了在知識獲取上有差異外，Walters and Samways (2001) 更說明了初階潛水者通常會有中性浮力控制能力較差的現象，導致初階潛水者接觸珊瑚礁的頻率增加。因此，在知識及行為兩個層面皆未成熟的情況之下，要減少珊瑚與潛水者之間的摩擦，則初階潛水者應該被侷限在抵抗性較強的珊瑚品種、洋流強度較低的潛點或人工魚礁區 (Worachananant et al., 2008; Hasler & Ott, 2008)。





二、建議

(一) 學術上的建議

本研究發現，受訪者的年齡、教育程度等屬性呈現集中現象，因此日後在抽樣設計上應考量人口統計變數之適量分配，以避免資料分析時發生偏誤現象。後續研究者可針對潛水簡報教育本身內容之不同是否會對潛水客之海洋環境保護知識產生不同的刺激進行探討。本研究僅以問卷方式探討不同型態之潛水簡報教育對潛水者海洋環境保護知識之影響，後續研究可利用水下觀察法實際觀察潛水者的水下行為，實際記錄潛水者之水下行為並討論潛水簡報教育對潛水者實際行為之影響

(二) 實務上的建議

1. 給管理單位之建議

建議擬訂有效的休閒潛水簡報教育，建議以紙本方式呈現以供潛水者方便自行閱讀，且政府單位應督促潛水業者務必實施潛水簡報教育以提升潛水者海對於海洋環境保護的知識。

- (1) 在初階潛水員考取證照的教材中，建議將海洋環境保護知識納入證照考試當中，讓潛水員在一開始接觸潛水活動的同時就能確實建立海洋環境保護之相關知識。應加強休閒潛水員的海洋環境教育和熟悉潛水技巧，例如潛水員在具備相當程度之下前技巧才能進入珊瑚礁區。
- (2) 建議潛水業者帶領初階潛水者進行潛水活動時，應至游泳池先行練習，或由管理單位劃定一個岩岸地形之海岸，提供初階潛水者進行練習或考取證照之場地，藉此避免破壞珊瑚礁。
- (3) 建議透過研究調查每個潛點每年之珊瑚白化率，並且進行潛點之人數管控，避免潛點超出負荷量導致海底生態破壞殆盡。

2. 給潛水業者之建議

- (1) 在進行潛水簡報教育時能夠在潛水者一切皆已準備就緒時，以紙本閱讀或影音課程設計的方式進行，藉此提升潛水客之海洋環境保護知識。
- (2) 對於較無經驗之潛水者，應該讓其先在泳池練習或將其帶到沿岸較少珊瑚礁之區域，以減少這類型之潛水客因不黯水性與技術不純熟所帶來的破壞。
- (3) 進行初階潛水員訓練時，應在封閉且較無外力因素干擾之空間進行潛水簡報，以增加潛水員對於內容之專注度。

3. 給潛水者之建議

- (4) 當潛水教練實施潛水簡報教育時，務必仔細聽取簡報內容，藉此了解海洋環境保護相關知識。
- (5) 在潛水技術尚未純熟之前，盡量避免前往珊瑚礁區進行潛水活動；建議先在泳池或沙地進行潛水技術之練習，以減少對珊瑚礁地區的破壞。





(三) 研究限制及範圍

本研究礙於研究資源不足，無法實際紀錄潛水客之水下行為，所以無法探討潛水客知識與實際行為之間的關係無法在此驗證。此外，發放問卷樣本數僅限於墾丁地區，無法進一步探討其他地區的結果是否會與墾丁地區相同，調查時間因人力物力等外在因素而設定在台灣夏季的潛水客進行取樣。

參考文獻

1. 王嘉淳、蔡毓貞 (2018)。休閒潛水教育介入對減緩珊瑚礁破壞之成效探討。《中華體育季刊》，32(4)，261-270。
2. 李坤燕 (2002)。國 2019 海洋生物博物館海洋教育教師研習活動之成效研究。國立中山大學海洋資源研究所碩士論文，未出版，高雄市。
3. 徐筠庭 (2020)。人類怕變黑擦防曬害到牠...珊瑚淚喊：我也不想變白。華視新聞。取自：<https://news.cts.com.tw/cts/life/202007/202007282008512.html>
4. 花芸曦、廖國安 (2020)。都是人類製造...海廢垃圾弄醜台灣海岸線，玫瑰珊瑚慘成碎片。三立新聞。取自：<https://www.setn.com/News.aspx?NewsID=781328>
5. 羅力 (2010)。休閒水肺潛水者動機及行為研究—以臺灣東北角龍洞灣為例。國立台灣海洋大學海洋事務與資源管理研究所碩士論文，未出版，基隆市。
6. Barker, N. H. L. & Roberts, C. M. (2004). Scuba diver behaviour and the management of diving impacts on coral reefs. *Biological Conservation*, 120, 481-489.
7. Coral Reef Alliance. Retrieved from <http://www.coral.org/>
8. Giglio, V. J., Luiz, O.J., Chadwick, N.E. & Ferreira, C.E.L. (2017). Using an educational video-briefing to mitigate the ecological impacts of scuba diving. *Journal of Sustainable Tourism*, 26 (5), 782-797.
9. Hammerton, Z. (2016). Low-impact diver training in management of SCUBA diver impacts. *Journal of Ecotourism*, 16 (1), 69-94.
10. Harriott, V., Davis, D. & Banks, S. (1997). Recreational diving and its impact on marine protected areas in Eastern Australia. *Ambio*, 26(3), 173-179.
11. Hasler, H. & Ott, J. A. (2008). Diving down the reefs? Intensive diving tourism threatens the reefs of the northern Red Sea. *Marine Pollution Bulletin*, 56(10), 1788-1794.
12. Hawkins, J. P. & Roberts, C. M. (1992). Effects of recreational SCUBA diving on fore-reef slope communities of coral reefs. *Biological Conservation*, 62(3), 171-178.
13. Hawkins, J. P. & Roberts, C. M. (1993). Effects of recreational scuba diving on coral reefs: trampling on reef flat communities. *Journal of Applied Ecology*, 30(1), 25-30.
14. Hawkins, J. P., Roberts, C. M., VantHoff, T., DeMayer, K., Tratalos, J., & Aldam, C. (1999). Effects of recreational scuba diving on Caribbean coral and fish communities. *Conservation Biology*, 13(4), 888-897.





15. Hughes, G. (2002). Environmental indicators. *Annals of Tourism Research*, 29(2), 457-477.
16. Knudson, D. M., Cable, T. T. & Beck, L. (1995). *Interpretation of Cultural and Natural Resources*. State College, PA: Venture Publishing.
17. Medio, D., Ormond, R. F. G. & Pearson, M. (1997). Effect of briefings on rates of damage to corals by scuba divers. *Biological Conservation*, 79(1), 91-95.
18. Merino, N.B., Bravo-Olivas, M.L., Clavez-Dagostino, R.M. & Medina-Rosas, P. (2021). Impacts of Recreational SCUBA Diving on a National Area in Puerto Vallarta, Mexico. *Sustainability*, 13, 6249.
19. Musa, G. (2002). Sipadan: a SCUBA-diving paradise: an analysis of tourism impact, divers satisfaction and tourism management. *Tourism Geographies*, 4(2), 195-209.
20. Orams, M. (1999). *Marine tourism: Development, impacts and management*. New York: Routledge.
21. Roupheal, A. B. & Inglis, G. J. (1997). Impacts of recreational scuba diving at sites with different reef topographies. *Biological Conservation*, 82, 329-336.
22. Serena, L., Martina, M., Vasiliki M., Carlo, C., Antonio, S., Marco, P. & Melville, S. (2017). Scuba diving tourism systems and sustainability: Perceptions by the scuba diving industry in two Marine Protected Areas. *Tourism Management*, 59, 385-403
23. Shafer, C. S. & Inglis, G. J. (2000). Influence of social, biophysical, and managerial conditions on tourism experiences within the Great Barrier Reef World Heritage Area. *Environmental Management*, 26(1), 73-87.
24. Tilmant, J. T. & Schmahl, G. P., (1981). *A comparative analysis of coral damage on recreationally used reefs within Biscayne National Park, Florida*, (pp.187-192), In Proceedings of the Fourth International Coral Reef Symposium. Philippines: University of the Philippines.
25. Toyoshima, J. & Nadaoka, K., (2015). Importance of environmental briefing and buoyancy control on reducing negative impacts of SCUBA diving on coral reefs. *Ocean & Coastal Management*, 116, 20-26.
26. Walters, R. D. M. & Samways, M. J. (2001). Sustainable dive ecotourism on a South African coral reef. *Biodiversity and Conservation*, 10, 2167-2179.
27. Webler, T. & Jakubowski, K. (2016). Mitigating damaging behaviors of snorkelers to coral reefs in Puerto Rico through a pre-trip media-based intervention. *Biological Conservation*, 197, 223-228.
28. Wongthong, P. & Harvey, N. (2014). Integrated coastal management and sustainable tourism: a case study of the reef-based scuba dive industry from Thailand. *Ocean & Coastal Management Volume*, 95, 138-146.





29. Worachananant, S., Carter, R. W., Hockings, M. & Reopanichkul, P. (2008). Managing the impact of SCUBA divers on Thailand's coral reefs. *Journal of Sustainable*, 16(6).645-663.
30. Zakai, D. & Chadwick-Furman, N. E. (2002). Impacts of intensive recreational diving on reef corals at Eilat, northern Red Sea. *Biological Conservation*, 105, 179-187.
31. Zeppel, H. & Muloin, S. (2008). Conservation Benefits of Interpretation on Marine Wildlife Tours. *Human Dimensions of Wildlife*, 13, 280-294.





Facing the Challenge of Post-Pandemic: The Impact of Dive Briefing on Divers' Marine Environmental Knowledge

Chia-Chun Wang*

Department of Leisure, Recreation, and Tourism Management, Southern Taiwan
University of Science and Technology

Abstract

Facing the phenomenon of compensatory travel caused by the COVID-19 pandemic, popular recreational diving and snorkeling destinations attract many visitors and increase intensive negative impacts on marine ecology. Previous research has shown strategies for reducing coral reef damage, dive briefings is one of the less costly and easier methods. However, the results on types of dive briefing reflect on the effect were divergent. Thus, the purpose of the study is to investigate: 1. the difference of types of dive briefing on divers' marine environmental knowledge. 2. the differences of diver characteristics on marine environmental knowledge. This paper summarizes the findings of: 1. the most effective way is paper briefing, followed by video briefing. On the opposite, oral briefing has the lowest effect. 2. locations of dive briefing affect how much divers gain marine environmental knowledge. 3. the experiences of divers are factors that affect the effectiveness of the dive briefing. In a word, this research offers a few ideas on coral reef protection and follows suggestions regarding future directions of research related to this work.

Keywords: dive briefing; educational interventions; compensatory travel; environmental knowledge; coral reefs

* E-mail: jeromy2454@stust.edu.tw

