

水肺潛水安全管理之研究

梅志超、呂崇銘

E-mail: 9805937@mail.dyu.edu.tw

摘要

水肺潛水參與人數不再是早期少數專業人員之人口，近年來有趨於大眾化，由於水肺潛水活動安全管理策略成敗，高度影響水肺潛水者的生命安全，故安全管理在水肺潛水活動之效用，有其探討的必要性。本研究採質性研究方式，以立意取樣訪問六位資深潛水員觀點，採半結構式深度訪問取得結果做為本研究主要內容，配合文獻分析，並透過跨個案分析加以整理交叉探討，研究結果發現：水肺潛水活動中，自然因素、設備與科技及潛水規章的安全是可以透過人為被預防及控制的，故水肺潛水的安全管理策略，需歸咎於人為因素的層面探討。從事水肺潛水必須謹慎、細心及有自信，不可自大、倚老賣老及英雄主義等態度。水肺潛水較危險的人為因素包含了潛水員無知、態度的偏差、過度自信、身體狀況不佳、疲勞、睡眠不足及處理危機能力不佳等七項，而這些危害安全因素的發生，並不針對於一般從事水肺潛水活動者，其中也包括一些教練身份的潛水員。安全觀念的培養乃人為因素安全管理策略的重點，安全觀念必須藉由潛水基礎教育及訓練傳達訊息，在日常訓練中安排模擬課程，讓潛水員由模擬中得到更新安全知識的觀念，並實施良好的教育及嚴格自我要求，完善的「教育」及心理與生理的互相配合才是水肺潛水安全管理根本之道。

關鍵詞：水肺潛水、安全管理、人為因素

目錄

中文摘要	英文摘要	誌謝辭
內容目錄	iii iv v vi	表目錄
viii	圖目錄	ix
第一章 緒論		
1 第一節 研究背景與動機	1	2 第二節 研究目的
3 第三節 研究問題	4	4 第四節 研究範圍
5 第五節 研究限制	5	5 第六節 名詞解釋
6 第二章 文獻探討	8	8 第一節 水肺潛水
8 第二節 安全管理	38	8 第三節 文獻總結
56	56	51 第三章 研究方法
58	58	58 第一節 研究架構
58	58	58 第二節 研究對象
65	65	65 第三節 研究工具
65	65	65 第四節 資料分析
68	68	68 第五節 研究流程
68	68	68 第一章 水肺潛水者在從事水肺潛水活動時，對自然環境中的安全管理認知及安全管理策略
68	68	68 第二節 水肺潛水者在從事水肺潛水活動時，對人為潛在因素的安全管理認知及安全管理策略
81	81	81 第三節 水肺潛水者在從事水肺潛水活動時，對於設備與科技的安全管理認知及安全管理策略
104	104	104 第四節 水肺潛水者在從事水肺潛水活動時，對於潛水相關法規的安全管理認知及安全管理策略
113	113	113 第五章 結論與建議
130	130	130 第一節 結論
130	130	130 第二節 建議
135	135	135 參考文獻
138	138	138 一、中文部分
138	138	138 二、英文部分
145	145	145 附錄A 訪談問題表
150	150	150 附錄B 訪談者意外經驗原始書面資料
152	152	152 表目錄 表 2-1 台灣軍方與民間水肺潛水單位對照表
14	14	14 表 2-2 潛水活動類別劃分表
21	21	21 表 2-3 潛水組織分級比較表
30	30	30 表 2-4 潛水意外疾病歸納表
48	48	48 表 2-5 美國運動傷害排名比較表
48	48	48 表 2-6 近年國內潛水意外整理表
54	54	54 表 3-1 訪談人員背景資料表
59	59	59 表 3-2 請益專家資歷簡介表
62	62	62 表 3-3 訪談問題表
63	63	63 表 4-1 受訪者潛水意外經驗整理表
85	85	85 表 4-2 水肺潛水安全管理認知重點整理比較表
91	91	91 表 4-3 從事水肺潛水應抱持的態度重點整理表
94	94	94 表 4-4 從事水肺潛水者人為因素安全管理策略重點整理表
102	102	102 表 4-5 目前國內管理單位及國際潛水組織所面臨之困與改善建議重點整理表
127	127	127 圖目錄 圖 2-1 台灣周邊海域海底地形圖
31	31	31 圖 2-2 安全管理程序圖
40	40	40 圖 3-1 研究架構圖
57	57	57 圖 3-2 研究流程圖
67	67	67

參考文獻

- 一、中文部分: Gene Bammel & Lei Lan Burrus-Bammel(2001), 休閒與人類行為(涂淑芳譯), 台北:桂冠圖書公司出版。 八名潛水客在墾丁外海七星岩失蹤, 蘋果日報A1版, 2008年04月27日。 中華民國水中運動協會官方網站(2007), [線上資料], 來源: <http://cmas.tw/> [2008, July 17]。 中華民國潛水協會官方網站(2004), [線上資料], 來源: <http://www.ctda.org.tw/> [2008, July 25]。 比達(2003), 潛水世界遊, 香港:星島出版。 水世界潛水官方網站(2007), [線上資料], 來源: <http://www.water-world.com.tw/> [2008, July 25]。 牛柯琪, 康柏皇, 陳紹原, 萬芳容(2001), 海底暨高壓氧醫學, 台北:合記圖書出版社。 牛柯琪, 賴朝英, 劉紹興, 林火丁賦, 李賢鎧(1995), 潛水意外事故之相關因素探討, 中華職業醫學雜誌, 2(4), 212。 王政偉(1998), 水上運動小百科, 台北:浩園文化。 王瑛(2006), 潛水教練對遊憩水肺潛水風險管理之研究, 國立台東大學體育研究所未出版之碩士論文。 台灣ADS官方網站(2007), [線上資料], 來源: <http://www.ads.com.tw/> [2008, October 1]。 台灣SSI官方網站(2007), [線上資料], 來源: <http://www.ssitw.com.tw/> [2008, October 1]。 交通部觀光局(1989), 台灣省森林遊樂區遊客意向調查報告, 台北:交通部觀光局。 交通部觀光局(1996), 台灣潛在生態觀光及冒險旅遊產品研究與調查, 台北:交通部觀光局。 交通部觀光局(1997), 中華民國八十六年國人國內旅遊狀況調查報告, 台北:交通部觀光局。 交通部觀光局(1997), 台灣潛在生態觀光及冒險旅遊產品研究與調查報告, 台北:交通部觀光局。 交通部觀光局(2005), 中華民國九十三年國人國內旅遊狀況調查報告, 台北:交通部觀光局。 交通部觀光局澎湖國家風景區管理處(1996), 澎湖潛水訓練中心可行性研究及規劃報告書, 澎湖:交通部觀光局澎湖國家風景區管理處。 江澤群, 林國瑞(2001), 台北地區高中職學生參與休閒運動阻礙因素之研究, 北體學報, 9, 105-117。 行政院主計處(1995), 台灣地區國民休閒生活調查報告, 台北:行政院主計處。 行政院主計處(2000), 八十九年台灣地區社會發展趨勢調查統計結果, 台北:行政院主計處。 行政院勞委會(1996), 台灣地區職業潛水意外事故調查研究, 台北:行政院勞委會。 行政院體育委員會(1999), 運動安全手冊—水上活動篇, 台北:行政院體委會。 行政院體育委員會(2000), 中華民國體育統計, 台北:行政院體育委員會。 吳思華(2000), 策略九說-策略思考的本質, 台北:臉譜出版社。 呂新發(2006), 旅行業旅遊安全管理系統建構與決策之探討—以國民旅遊為例, 國立台北護理學院旅遊健康研究所未出版之碩士論文。 李明儒, 陳元陽, 陳宏斌(2003), 休閒潛水者風險管理之研究。 戶外遊憩研究, 16(2), 49-67。 李明儒, 許世芸, 蘇智鈴, 陳元陽(2007), 休閒潛水者對潛水風險的認知與損害之研究, 運動與遊憩研究, 1(3), 14-33。 東部海岸國家風景區管理處(2008), [線上資料], 來源: <http://www.eastcoast-nsa.gov.tw/default.aspx>[2008, June 31]。 林建平(2004), 橋樑工程勞工安全管理之研究, 國立交通大學碩士論文未出版之碩士論文。 林高正(2004), 國立體與學院教練研究所技術報告書 - 休閒水肺潛水, 國立體育學院教練研究所未出版之碩士論文。 施長和(2001), 不同水肺潛水呼吸法對初學者基本運動能力、水中靜態即動態耗氣量之影響。 台中:翠柏林企業公司。 胡幼慧(1996), 質性研究 - 理論、方法及本土女性研究實例, 台北:巨流圖書公司。 徐孟達(1998), 潛水的潛在性危險, 師大體育, 41, 44-49。 旅遊局(1989), 風景區旅遊及設施安全手冊, 台北:旅遊局。 國立台灣大學海洋研究所(1998), [線上資料], 來源: <http://www.oc.ntu.edu.tw/links.php> [2008, June 31]。 國科會海洋科學研究中心(1998), [線上資料], 來源: <http://140.112.65.17/odbs/> [2008, June 31]。 國立海洋生物館官方網站(2008), [線上資料], 來源: <http://www.nmmba.gov.tw/> [2008, May 23]。 專業潛水教練協會官方網站(2008), [線上資料], 來源: <http://www.padi.com/scuba/default.aspx> [2008, October 1]。 張雪鈴(2005), 休閒水肺潛水者的參與特性與潛水環境態度之研究, 國立高雄應用科技大學觀光與餐旅管理研究所未出版之碩士論文。 曹常成(2002), 營造業勞工不安全行為現況調查, 台北:行政院勞工委員會。 望月昇(1996), ADS open water diver manual, 台北:中華民國潛水訓練協會。 許志宏(2008), 登山者從事山岳活動參與動機與安全管理之研究, 大葉大學運動事業管理所未出版之碩士論文。 陳思倫, 歐聖榮, 林連聰(2001), 休閒遊憩概論, 世新學報, 41, 50-57。 陳昭明(1989), 七十八年度風景區解說服務經營管理規劃研習班講授教材, 臺北:中華民國戶外遊憩學會。 陳昭明(1991), 觀光遊憩區危險預警及安全管理系統觀念, 觀光教育, 10(4), 18-24。 陳麗如(1994), 遊客對海灘遊憩區環境屬性需求之研究, 以墾丁國家公園南灣海灘遊憩區為例, 逢甲大學建築及都市計畫研究所未出版之碩士論文。 陳寶智, 王金波(1999), 安全管理, 天津:天津大學出版。 曾榮政(1995), 海洋生物對潛水人員的傷害, 海洋技術季刊, 5(2), 43-45。 黃坤得, 黃瓊慧(2000), 水上休閒運動之初探, 台灣體育, 109, 12-20。 黃家鑫, 陳尚民(1994), 潛水運動可能發生的疾病, 基層醫學, 9(9), 169-199。 黃清賢(1985), 工業安全與管理, 台北:三民書局。 黃瑞琴(1997), 質的教育研究法, 台北:經典傳訊文化股份有限公司。 楊久瑩(1994), 報社甄選記者過程之研究。 中國文化大學新聞研究所未出版之碩士論文。 葉茂生(2001), 澎湖吉貝島遊客對海域遊憩活動滿意度之研究, 世新大學觀光學系未出版之碩士論文。 鄒桂禎, 陳鏡清(2006), 一項亟待開發的體育教育—潛水, 雲科大體育, 6, 94-99。 鄒慶忠(2005), 運動贊助之個案研究—以宏碁公司為例。 台東大學體育系研究所未出版之碩士論文。 劉吉川(2001), 森林遊樂區之安全管理與法律責任, 戶外遊憩研究, 14(1), 11-32。 劉碧華(1995), 如何加強運動場地的安全管理, 中華體育, 9(3), 8-14。 澎湖國家風景區管理處(1996), 潛水活動類別劃分表。 澎湖:交通部觀光局澎湖國家風景區管理處。 潘淑滿(2003), 質性研究—理論與應用, 台北:心理出版社股份有限公司。 蔡永銘(1995), 現在安全管理, 台北:揚智文化。 蔡俊超(2006), 影響員工安全管理因素之探討—以國軍彈藥管理為例, 中原大學企業管理研究所未出版之碩士論文, 桃園。 鄭文昌(2001), 從高壓艙醫學看台灣潛水的發展, 海洋技術季刊, 11(3), 12-17。 鄭新錦(2000), ADS HANDBOOK 2000。 台北:新動有限公司。 鄭燦堂(1998), 風險管理 - 理論與實務, 台北:五南圖書出版有限公司。 鄧家駒(2000), 風險管理, 台北:華泰文化事業股份有限公司。 墾丁國家公園管理處(2005), [線上資料], 來源: <http://www.ktnp.gov.tw/manager/pageeditor/stations/CP/10016/guide.aspx> [2008, September 11]。 戴基福(1989), 邁向新的工安策略理念時代, 工業安全衛生月刊, 8, 13-20。 戴基福(1995), 有效的安全管理計畫, 工業安全衛生月刊, 7, 10-27。 謝新曦(2001), 台灣潛水發展史漫談, 春刊, 52-54。 蘇焉(1999), 浮潛海中天 悠游水底世界, 台北:大地地理出版事業股份有限公司。 蘇焉(2000), NAUI開放水域水肺潛水二及課程教材。 台北:海琦出版社。 蘇焉(2005), 空氣水肺潛水學, 台北:太和印刷事業有限公司。 二、英文部分: Alan J., & Ben, W. T. (1993). Outdoor recreation management. State College, PA: Venture Publishing. Braithwaite, G. R. & Caves, R. E. (1997). Airline Safety - Some Lessons from Australia. The Aeronautical Journal, 101(1001). Curtis, R. (1995). Outdoor Action Guide to Outdoor Management.

Outdoor Action Program. Princeton University. DAN Europe News(2001). Project safe dive, DAN Europe New, DAN Europe, N. 4-2001. David, S. (2003). Faster, higher, stongerand deeper? The Lancet, 362, 864. Davis, D., & Tisdell, C. (1995). Recreational scuba-diving and carrying capacity in marine protected areas. *Ocean and Coastal Management*, 26 (1), 19-40. Denzin, N. K. (1978). The logic of naturalistic inquiry. In N. K. Denzin (Eds.), *Sociological methods: A sourcebook*. New York: McGraw-Hill. Edmonds, C., & Walker, D.(1989). Scuba diving fatalities in Australia and New Zealand. Part 1. The Human factor. *South pacific underwater medicine society Journal*, 19, 94-104. Flannery, J. A. (2001). Safety culture and its measurement in aviation. Master Thesis of Aviation Management, University of New castle Australia. Sharpe, G. W. (1983). *Park management*, New York: John Wiley & Sons Inc. Graver, D. K. (1993). *Scuba Diving*. Canada: Human Kinetics Publishers. Head, G. L., & Horn, II. (1991). *Essentials of risk management*. Malvern, PA: A. Insurance Institute of America. Huang, A. C. H. (2002). Taiwanese university student satisfaction with sports facilities and eercise equipment in school. Doctor ' s dissertation, University of South Dakota,Vernilliom, U. S. A. Lowrance, W. W. (1976). *Of acceptable Risk*. William Kaufmann. Marroni, A. (1994). Chiamate d ' emergenza alla centrale operatedel Dan Europe. *Valutazioni statistico-epidemiologiche sugli incidenti subacquei assiatiti dal 1989 al 1993*. In. *Problemi Comuni di Medicina Subacquea Sportuva*, N. De Angelis Ed., Dan Europe. Marroni, A. (1994). Recreation diving to-day risk evaluation & problem management. *Divers alert network Europe*. proceeding of the annual meeting of the EUBS. 121-134. Maslow, A. H. (1954). *The motivation and personality*. New York: Harper & Brothers pub. McAvoy J., & Dustin, M. W. (1985). Conflicts between wilderness users and black bears in the Sierra Nevada National Parks, July 23-26, 1985, Fort Collins, Colorado. Mood, D., Musker, F. F., & Rink, J. E. (1995). *Sports and recreational activities*. St. Louis: Mosby Mull, R. F., Bayless, K. G., Rose, C. M., & Jamineson, L. M. (1997). *Recreation sport management*. champaign, IL: Human Kinetics. Orams, M. (1999). *Marine Tourism: Development, Impacts and Management*. London: Routledge Ltd. Parker, J. (1991). The diving medical and reasons for failure. *South pacific underwater medicine society Journal*, 21, 80-82. Richardson, D. (1994). A training origanization perspective of emergency ascent training. *The undersea Journal*, 2, 93-99. Richardson, D. (1995). *PADI Adventures In Diving Advanced Training Open Water Divers*. U.S.: International. PADI. Inc. Stophenson, M., Rondeau, G., Michaud, J.C., & Fiddler, S. (2000). In *critical demand Social work in Canada*, 1, Final Report. Thomas, M. (2001). *Improving Safety Performance through Measurement*, Paper presented at 5th Annual Residential Course for Effective Safety management. 17th – 20th September 2001, Christ ' s College Cambridge. Williams, C. A. & Heins, R. M. (1964). *Risk Management and Insurance*, McGraw-Hill Book Company. Wood, R. H. (1996). *Aviation safety management programs: A management handbook(2nd)*. Englewood, Colorado: Jeppeson.