

## 應用模糊層級分析法評估遊覽車安全管理指標

曾柏興<sup>1</sup>

### 摘 要

近年遊覽車事故不斷引起社會關注(如 2017 年 2 月蝶戀花武陵賞櫻團遊覽車在國道五號翻覆造成 33 人死亡與 2016 年 7 月陸客團遊覽車在國道二號火燒車造成 26 人死亡)。為強化遊覽車安全管理,本研究以模糊層級分析法(Fuzzy Analytic Hierarchy Process)評估遊覽車安全管理的重要指標,藉由文獻回顧與專家訪談,本研究彙整出 4 個管理指標與 13 個次指標,透過 25 份有效專家問卷,本研究發現以「駕駛人管理」最重要,其次為「監理制度與管理」、「公司管理」、「車輛管理」。研究成果可供遊覽車業者與政府部門進行人員與車輛安全管理之參考,以期能有效提升遊覽車行車安全性與服務品質,進而降低意外事故的發生。

**關鍵字：**遊覽車、安全管理、模糊層級分析法

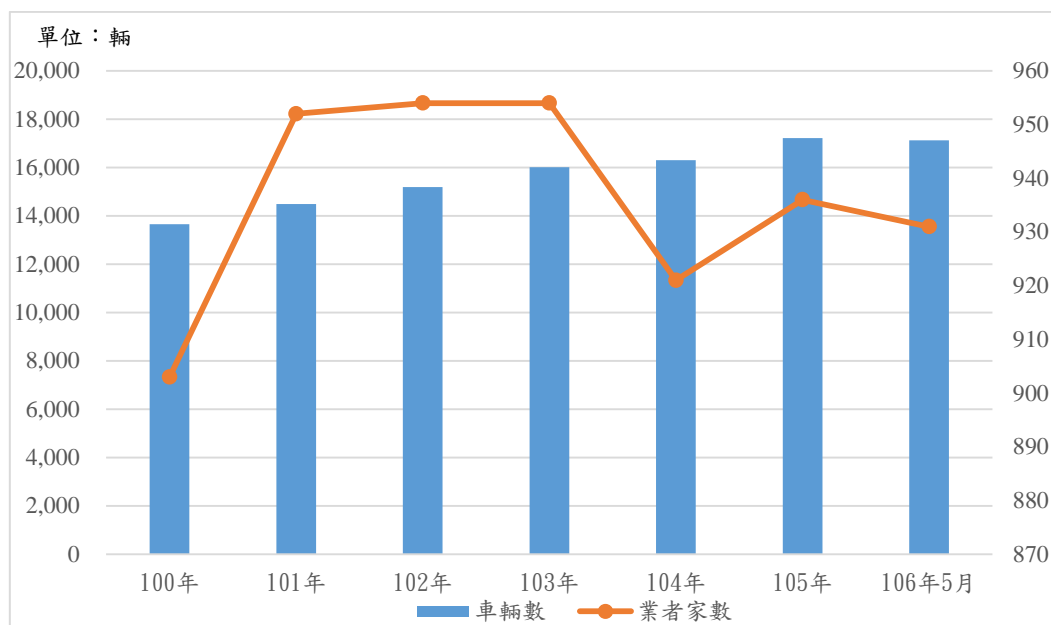
### 一、緒論

遊覽車客運業在政府推動觀光產業發展上扮演重要角色,圖 1 顯示近年台灣地區遊覽車的家數與遊覽車數的成長趨勢,在遊覽車家數方面,100-105 年之間家數介於 903-936 家之間。<sup>2</sup>車輛數在 100-105 年之間由 13,651 輛成長至 17,217 輛,截至 106 年 5 月止,車輛數略為下滑至 17,133 輛,下滑的原因可能受到近來陸客來台人數減少所導致。

---

<sup>1</sup>逢甲大學運輸與物流學系助理教授,臺中市西屯區文華路 100 號。電話:04-24517250 轉 4662;  
Email: phtseng@fcu.edu.tw

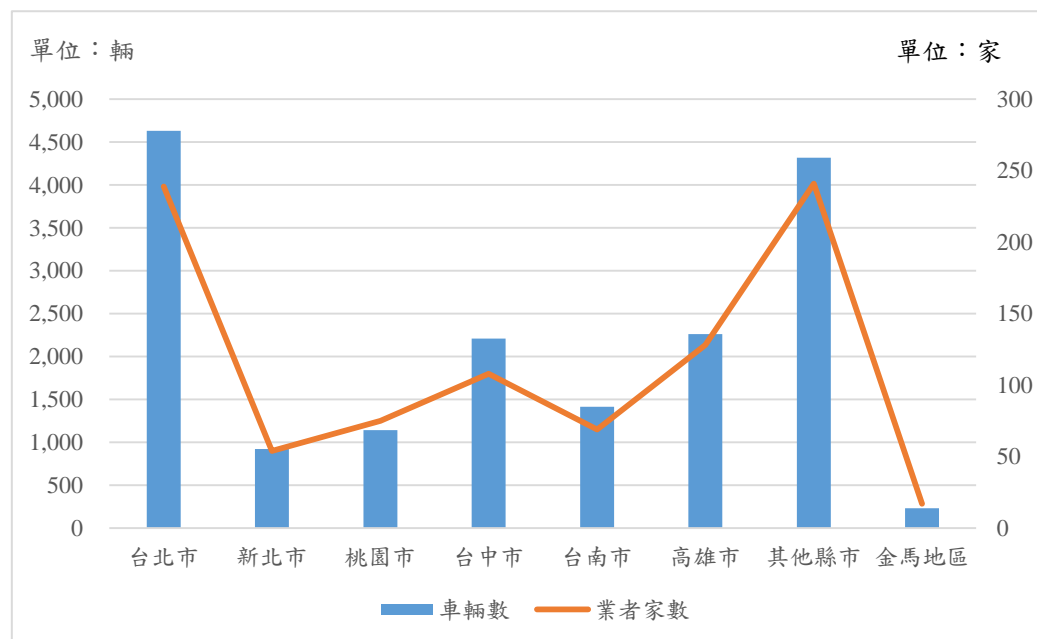
<sup>2</sup>遊覽車客運業最低資本額為新臺幣五千萬元以上及全新大客車 30 輛以上。



資料來源：交通部統計查詢網 <http://stat.motc.gov.tw/mocdb/stmain.jsp?sys=100>

圖 1 100-106 年台灣地區遊覽車家數與遊覽車數

若以各縣市遊覽車家數與車輛數的分佈來看，由圖 2 所示，至 106 年 5 月為止，台灣地區共有 931 家業者(17,133 輛車)，大多分佈於台北市、高雄市與台中市。



註：其他地區包括新竹市、新竹縣、嘉義市、嘉義縣、宜蘭縣、苗栗縣、彰化縣、南投縣、雲林縣、屏東縣、台東縣、花蓮縣、澎湖縣

資料來源：交通部統計查詢網 <http://stat.motc.gov.tw/mocdb/stmain.jsp?sys=100>

圖 2 106 年 5 月底台灣地區各縣市遊覽車家數與遊覽車數

此外，根據交通部統計處資料<sup>3</sup>，截至106年5月持有職業大客車駕照人數有92,433人，其中持有遊覽車執業登記證者約有15,100人<sup>4</sup>。再者，根據「104年遊覽車營運狀況調查報告」顯示，目前遊覽車駕駛男性與女性的比例分別為98.5%與1.5%，每家遊覽車業者平均擁有17.7輛遊覽車，有31.7%的遊覽車屬於靠行車，有12.4%之遊覽車曾於104年間發生道路交通事故（含輕微擦撞）（交通部統計處，2016）。

為確保行車安全性，交通部公路總局每年定期針對遊覽車業者進行安全與服務品質評鑑，評鑑項目包括車輛安全（車輛維修保養制度、車輛整體效能、車輛安全、行車前安全檢查）、駕駛人管理（工時管理、駕駛獎懲制度、駕駛人教育訓練、駕駛人管理制度、駕駛人違規）與公司管理（違反公路法令規定、行車紀錄器使用與管理、有責肇事、違反道路交通管理處罰條例、派車單、車隊規模、核定停車空間是否充足、肇事處理機制、車隊管理先進設備、乘客意外責任保險、申訴處理），評鑑的等第可分為優等、甲等、乙等、丙等與丁等。<sup>5</sup>

當前遊覽車市場仍存在削價競爭（因替代性高）與靠行駕駛的特性，為降低經營成本以爭取客源，故有些遊覽車業者無法兼顧既有的服務品質而使安全管理的制度無法有效實施。譬如遊覽車業者對於靠行駕駛人較無有效的約束力，故品質良莠不齊。此外，駕駛經驗與教育訓練不足往往也成為事故發生的原因（李福諒，2009）。再者，近來駕駛員超時工作造成過度疲勞也成為重要的課題（蘇昭銘等，2011），特別是旺季時，遊覽車公司希望能加開班次情況下，使得超時工作與超速行為的發生間接影響行車的安全性。根據104年遊覽車營運狀況調查報告（交通部統計處，2016），遊覽車駕駛員平均連續駕駛時數為2.96小時，但仍有連續駕駛時數6小時以上之情況發生，顯示在駕駛員工時管理上有改善之必要。

據調查，在民國104年間，有12.4%之遊覽車曾發生道路交通事故（含輕微擦撞），研究報告指出對改善遊覽車之行車品質及預防交通事故較有幫助之前三項政策為「辦理遊覽車駕駛員訓練課程」、「行車前對駕駛員從事酒精濃度測試」與「推廣加裝具GPS功能之車載設備」（交通部統計處，2016）。

根據交通部公路總局統計資料顯示<sup>6</sup>，如表1所示，自民國100年7月1日至民國105年11月6日止，台灣地區遊覽車總事故件數達219次，總死亡人數達82人，總受傷人數達983人。當中較為顯著的事務包括101年12月9日新竹司馬庫斯遊覽車故（13人死亡與10人受傷）與2016年7月19日陸客

<sup>3</sup><http://stat.motc.gov.tw/mocdb/stmain.jsp?sys=100>

<sup>4</sup>凡是駕駛遊覽車之駕駛人，須具備三年以上的職業大客車駕照經歷，並取得遊覽車登記證，始得駕駛遊覽車。

<sup>5</sup>各區監理所（站）實施考核作業頻率，依最近一次遊覽車客運業評鑑結果辦理。

評鑑「優」、「甲」等業者：每年至少二次，上、下半年至少各一次。

評鑑「乙」等業者：每年至少四次，每季至少一次。

評鑑「丙」等業者：每二個月至少一次。

評鑑「丁」等或因故未列評鑑等第業者：每月至少一次。

<sup>6</sup>交通部公路總局大客車災害緊急交通事故統計表。

團國道自撞護欄(26人死亡)。在2017年2月13日亦發生賞櫻花團在國道五號南港系統發生翻覆(33人死亡與11人受傷)。由於國內的遊覽車常見底盤架裝車體模式，若發生重大事故時往往發生車體分解的情況，使得傷亡情形更加嚴重。此外，車輛使用再生胎、胎紋不足、車齡老舊、維修紀錄、禁行路線管制、無照駕駛、酒後駕車、應變能力不足、行車紀錄器設備管制(如GPS衛星定位、GPRS通訊系統及監視設備)、車輛管理法規的電系檢測規範尚未健全、車輛與乘客保險等因素亦須加以重視與檢討(詹淑敏，2006；廖俊雄等，2009；張學孔等，2009；黃國書，2015)。

表 1 100-105 年遊覽車肇事統計表

年度	死亡人數(人)	受傷人數(人)	總事故次數(次)
100	2	32	9
101	23	356	41
102	11	240	46
103	13	60	36
104	5	142	59
105	28	153	28
總和	82	983	219

資料來源：交通部公路總局大客車災害緊急交通事故統計表  
(自民國100年7月1日起至105年11月6日止)

上述肇事事事件顯示出國內遊覽車安全管理的重要性，應進一步探究事故發生的原因，並建構出有效的安全管理指標來防範潛在性的危險因子。本研究的架構說明如下，第一章為研究背景介紹，第二章為文獻回顧，第三章為研究方法，第四章的研究發現，第五章為結論與建議。

## 二、文獻回顧

### 2.1 遊覽車安全管理相關文獻

遊覽車安全管理一直是公路運輸的重要課題(周文生，2004；Izquierdo et al., 2009)，為進行遊覽車公司的有效管理，根據遊覽車客運業管理手冊(交通部公路總局，2008)，其將管理類別分為公司管理類、駕駛人管理類、車輛管理類、車輛檢驗類、違規裁罰類、稅費管理等六大類。過去關於遊覽車安全管理的研究方面，周文生、黃慧娟(2004)從政府、業者、駕駛人三個角度分別針對行車前、中、後提出改善建議。王世賢(2013)則利用個案分析探討遊覽車業之車載安全監控系統，其認為可進一步結合光電、通訊及奈米科系來進行有效的系統整合，以提高產品的附加價值。郭育儒(2013)在遊覽車客運業服務品質改善中的研究指出公司的營運應從乘客的角度出發，提升乘客的滿意度後來改善公司的營運績效。董孟修(2016)透過訪談來探討遊覽車駕駛

的壓力來源，研究發現其包括遊覽車(遊覽車特性、車內設備及車內情境)、環境(天候狀態、道路設備及道路狀況)、管理(政府管理、遊覽車公司管理及旅行社管理)與個人(生理及心理因素)。

## 2.2 安全管理指標建構

根據過去文獻，本研究將遊覽車安全管理指標分為四大類，分別為「駕駛人管理」、「車輛管理」、「公司管理」、「監理制度與管理」，說明如下：

### 2.2.1 駕駛人管理

李福諒(2009)指出駕駛精神狀態、駕駛自律性與駕駛經驗為遊覽車靠行營業須重視的關鍵因素。蘇昭銘等(2011)曾針對國道客運公司因應駕駛工時管制規定之駕駛替換方案進行評估分析。交通部運輸研究所(2011)在建立大型車駕駛人定期訓練計畫的研究中提出四個發展策略，分別為「制度性強化定期訓練機制」、「檢討定期訓練之對象」、「強化定期訓練課程內容」與「加強運輸業者選任駕駛員及自訓機能」。許績銘(2012)在遊覽車客運業行車安全管理的研究指出酒後駕車與疲勞駕駛等駕駛人因素為造成車禍死傷的原因。高曉婷等(2010)指出人為、車輛、道路與環境為影響遊覽車安全的重要因素。

在駕駛人訓練的研究方面，高嘉仁(2016)在遊覽車駕駛人職能模式的研究中指出「安全駕駛評估、調整與責任知能」、「駕駛知覺與危險感識能力」、「風險管理能力」、「具駕駛適性與職業安全管理知能」及「體認職業教育和訓練的重要性」等為重要因素，應列為重要改善目標。在歐盟法規32003L0059中規範所有的職業巴士、長途客車及貨車駕駛人應具有職業駕駛執照及須進行駕駛人專業能力認證(Driver Certificate of Professional Competence, Driver CPC)，職業駕駛人每5年須接受 35 小時的訓練。<sup>7</sup> 依據交通部訂定之民營汽車駕駛人訓練機構管理辦法，職業大客車駕駛人的訓練內容包括學科與術科，學科的內容包括駕駛道德、急救常識、駕駛原理與方法(含安全駕駛)、肇事預防與處理、道路交通管理法規、車輛構造及修護常識。術科的內容包括：場地基本駕駛訓練、場地應用駕駛、車輛構造及機械常識、日間與夜間道路駕駛。<sup>8</sup> 再者，為因應不同道路條件的駕駛環境，駕駛人應具備高、快速公路、長隧道公路、山區道路、長陡坡及彎道安全駕駛能力。<sup>9</sup>

### 2.2.2 車輛管理

由於現行駕駛人對於車輛的結構與性能常因認知有限而造成保養情況無法確實達成，且歐美車系與日韓車系的遊覽車在結構與動力性能上亦有差異，同時由於靠行車輛在市面上的出現，其車輛品質與人員素質參差不齊，更加

<sup>7</sup><http://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/ALL/?uri=CELEX%3A32003L0059>

<sup>8</sup>民營汽車駕駛人訓練機構管理辦法

<http://law.moj.gov.tw/LawClass/LawContent.aspx?PCODE=K0040031>

<sup>9</sup>交通部公路總局 <https://www.thb.gov.tw/>

重遊覽車車輛管理的困難性(劉英標, 2011)。在車輛保養方面, 其可分為定期保養(清潔、潤滑、試驗、檢查、調整、零件更換)與修理維護(車輛發生故障時, 採取必要的措施使其恢復正常狀態, 包括更換、調整、校正、局部修理、大修等)。<sup>10</sup> 故駕駛人應在平時即做好行車前(如引擎室、車輛外部、車廂內部、駕駛室內部檢查、車輛溫車後檢查等)、中(能善用眼睛、耳朵、鼻子去判別車輛有無異常狀況)、後(如底盤、各部開關、車輛外觀與燈光等)的車輛檢查, 以確保車輛行駛的安全性。

### 2.2.3 公司管理

由於遊覽車客運業所提供的服務差異性不大, 業者為爭取更多的客源, 往往採用削價競爭來經營, 且由於現行遊覽車市場的資訊仍不夠透明, 消費者不易辨別遊覽車業者的服務品質與安全性。此外, 由於遊覽車業者與駕駛人之間是透過承攬契約來管理而非正式的雇傭關係, 故對於靠行業者的駕駛員常無法有效貫徹應有的管理功能與安全措施。劉英標(2011)曾對靠行遊覽車進行研究調查, 其針對靠行車輛產生的原因、現行安全管理策略進行檢討並提出改善建議。再者, 旅行社常以低價團來吸引客戶, 間接壓低遊覽車業者的委辦費用, 因而導致遊覽車業者無法維持應有的服務品質。根據歐盟法規 32009R1071 規定<sup>11</sup>, 旅客運輸業者須滿足道路安全、駕駛、車輛等相關規定, 當中對於運輸業者的財務狀況訂有最低限制(如每年應出示受認可之財務帳戶證明或銀行之相關證明文件), 以確保其具備基本營運的條件。張秀禎(2016)在遊覽車靠行營業管理制度的研究中指出該行業的行車資訊管理、靠行車輛管理、駕駛反應能力為最重要三項安全因素。

### 2.2.4 監理制度與管理

目前公路主管機關對於遊覽車業者的檢核方式採行三級考核與評鑑, 考核工作由公路總局及各區監理所來辦理, 評鑑則由委託方式辦理。評鑑與查核結果(含投保資訊、事故統計、評鑑成績(分為優、甲、乙、丙、丁))定期公告於公路總局官方網站<sup>12</sup>。考核與評鑑的項目說明如下:

考核項目: 駕駛員查核、駕駛員酒測管理、駕駛員工時管理、行車安全教育訓練、安全逃生資訊影片播放宣導、派車單查核、行車紀錄卡查核、強制汽車責任保險、提供旅客平安保險、車內外張貼申訴電話貼紙、違反公路法違規案件、經舉發擅自變更車輛規則、交通事故肇事紀錄、車輛維修保養紀錄及管理、自主檢查表查核、駕駛員獎懲規定、人車比率、申訴處理、先進設施、法規政策、經營管理等(交通部公路總局, 2008)。

評鑑項目: 車輛維修保養制度、車齡十年以上之比例、車輛設備、公司僱用之駕駛員與所屬車輛之比例、駕駛員出勤前是否實施酒精測試、公司內部對於駕駛員之管理是否訂有獎懲規定與執行紀錄、駕駛員教育訓練、駕駛

<sup>10</sup>交通部公路總局 <https://www.thb.gov.tw/>

<sup>11</sup><http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A32009R1071>

<sup>12</sup>公告連續兩年評鑑優等與連續兩年評鑑丙等以下的業者名稱。

員管理制度、駕駛員違規、違反公路法令規定、違反行車紀錄器相關規定、有責肇事、違反道路交通管理處罰條例、派車單、行車紀錄器、行車前安全檢查、肇事後續處理機制、車隊管理先進設備、乘客意外責任保險、申訴處理等。<sup>13</sup>

由於監理單位的車輛檢驗人員與駕照考驗人員的專業性攸關車輛安全品質的妥善性與駕駛人員適任性，故應有效篩選合適的人員並提供教育訓練以維持監理服務的品質(劉元欽等，2016)。

表 2 遊覽車安全管理指標說明

指 標	次 指 標	說 明	文 獻
駕駛人管理	駕駛人身份查核	如持有有效之職業駕駛執照及遊覽車客運業駕駛人登記證、駕照審驗、是否受過吊扣、吊(註)銷之處分。	詹淑敏(2006)、交通部公路總局(2008)、李福諒(2009)、張學孔等(2009)、高曉婷等(2010)、交通部運輸研究所(2011)、蘇昭銘等(2011)、劉英標(2011)、許績銘(2012)、張秀禎(2016)、董孟修(2016)
	駕駛員工時管理	工作時間符合法令規定且有合適的休假，符合勞動基準法施行細則相關規定。	
	駕駛人工作壓力	高度的壓力可能導致不安全的駕駛行為，其壓力來源可能來自遊覽車特性、環境、管理制度與個人因素。	
車輛管理	車輛審驗	含車輛申請牌照檢驗 <sup>14</sup> 、定期檢驗、臨時檢驗、設備變更查核、車輛覆檢檢驗。	劉英標(2011)、周文生、黃慧娟(2004)、交通部公路總局(2008)、張學孔等(2009)、廖俊雄等(2009)、高曉婷等(2010)、王世賢(2013)
	車輛保養	包括引擎 <sup>15</sup> 、電系 <sup>16</sup> 、底盤部分 <sup>17</sup> 、其他(安全帶、行車紀錄器、滅火器、擊破裝置、安全門及通道)。	
	車輛安全監控設備	如使用 GPS 衛星定位、GPRS 通訊系統、數位行車紀錄器、車上錄影系統、防瞌睡裝置、胎壓偵測系統、行車車距監視系統、視覺輔助系統、倒車	

<sup>13</sup>監理服務網 <https://www.mvdis.gov.tw/>

<sup>14</sup>檢驗項目及基準符合道路交通安全規則第 39 條規定。

<sup>15</sup>引擎本體、冷卻系統、潤滑系統、燃料系統。

<sup>16</sup>啟動系統、充電系統、燈光系統、儀表板、安全門警示裝置。

<sup>17</sup>傳動系統、煞車系統、轉向系統、懸吊系統。

		及轉彎警報裝置、防鎖死煞車系統、電子煞車力分配系統、電子煞車輔助系統、循跡控制系統、電子車身穩定系統、前方碰撞預防系統及安全監視設備。	
公司管理	自主安全管理措施	公司應能採自主性的檢查各項軟硬體設備 <sup>18</sup> 、車輛與乘客保險、文件管理與查驗 <sup>19</sup> 、缺失改善、駕駛人評選與考核等。 <sup>20</sup>	詹淑敏(2006)、交通部公路總局(2008)、張學孔等(2009)、高曉婷等(2010)、劉英標(2011)、王世賢(2013)、張秀禎(2016)
	教育訓練	含駕駛人教育訓練 <sup>21</sup> 、管理人員教育訓練、公會講座教育訓練等的次數、時數、教材內容。	
	財務穩定性	如有穩定財務結構、融資或車輛設定動產擔保情形正常。	
監理制度與管理	監理相關法規的合適性	違規裁罰規定對於遊覽車公司違規營業、僱用資格不符駕駛員、違規駕駛人的處罰相關規定。	詹淑敏(2006)、交通部公路總局(2008)、李福諒(2009)、張學孔等(2009)、高曉婷等(2010)、劉英標(2011)、張秀禎(2016)
	監理人員專業性	車輛檢驗與駕照考驗人員專業性。	
	考核與評鑑	定期查核公司、車輛與駕駛人相關資料，並進行評比與獎勵辦法。	
	靠行制度	靠行駕駛人的兼職情況、駕駛經驗查核等。	

### 三、研究方法

#### 3.1 模糊層級分析法

本研究為探討遊覽車安全管理的重要指標，根據相關文獻的整理與專家

<sup>18</sup>如車輛緊急逃生口、乘客座椅、行李箱、滅火器、各式通道、車門、車窗擊破裝置、輪胎胎紋。

<sup>19</sup>如派車單管理、行車紀錄查核、保險資料(投保強制汽車責任保險與旅客平安保險)。

<sup>20</sup>如出車前車輛安全檢查、駕駛人定期健康檢查、新進駕駛人健康檢查、定期實施消防演練、出車前酒測制度(發車點備有合格且足量之酒精檢測器、保留酒測相關紀錄)與精神狀態查核等已訂有標準作業流程。

<sup>21</sup>含職業道德、機械常識、危機處理能力與急救能力相關訓練。



訪談後歸納出 4 個安全管理指標與 13 個次指標，為考慮研究的評估模式具多準則、專家決策及模糊決策的特性，先使用德菲法(Delphi Method)來篩選出本研究所整理的評選指標，在確認完評選指標後(指標評選達一致性)，採用模糊層級分析法(Fuzzy Analytic Hierarchy Process, FAHP)來建立最終的權重排序(Buckley, 1985; Buckley et al., 2001)。

層級分析法為 Saaty(1980)所提出，主要藉由成對比較來判斷評估指標的相對重要性，然而傳統的層級分析法無法精確反映人類的思考模式(Belton and Gear, 1985)，故可應用模糊集合理論的概念將三角模糊數代入成對比較矩陣中，以解決現實生活中的不確定性與模糊性問題(Zadeh, 1965)，目前模糊理論的應用已推廣至許多領域，如工程技術、管理科學、觀光旅遊、醫療診斷等。關於模糊層級分析法可透過下列運算步驟來完成，分別為建立成對比較矩陣、計算特徵值與特徵向量、一致性檢定(一致性比率(Consistency ratio, CR)與一致性指標(Consistency Index, CI)皆小於 0.1)、解模糊化。問卷分析軟體採 Expert Choice 進行。

### 3.2 受訪專家

為使管理指標的評選更客觀且具代表性，本研究問卷受訪專家可分為三類，分別為政府單位、產業單位與學術單位。期望藉由專家、學者的實務經驗與專業素養，評估各管理指標與次指標間的相互重要性，綜整的結果可供未來擬定遊覽車安全管理政策的參考指標。政府單位包括交通部公路總局主管、監理機關主管。產業單位包括國內遊覽車客運業主管、中華民國遊覽車商業同業公會主管。學術單位包括國內大學運輸相關科系教師。<sup>22</sup>

## 四、研究發現

### 4.1 基本敘述統計分析

本研究採用郵寄問卷進行調查，於 106 年 6 月 1 日共發放 30 問卷(含 10 份政府部門、10 份業者、10 份學術單位)，經多次催收後，至 106 年 6 月 30 日止，共回收 27 份問卷，問卷內容經過 AHP 分析法之一致性檢定後，共有 25 份有效問卷(含 8 份政府部門、8 份業者、9 份學術單位，有效回收率為 83.3%)。有效專家問卷的基本資料如表 3 所示，職稱方面，在政府部門中，副站長(含)以上與股長皆為 50%；在業者中，以副總經理(含)以上為最多數(佔 50%)，其次為協理(25%)與經理(25%)；在學術單位，以教授佔最多數(44.5%)，其次為副教授(33.3%)與助理教授(22.2%)。在教育程度方面，以博士最多(48%)，其次為碩士(28%)、大學(24%)。在年齡方面，以 51~60 歲為最多數(32%)。年資方面，以 26 年以上為最多數(32%)。

<sup>22</sup>受訪對象須對遊覽車產業有相當的熟悉，發放問卷前先行電話聯繫以徵詢受訪意願，受訪樣本採便利抽樣進行。

表 3 有效專家問卷基本資料統計

基本資料屬性		次數	百分比(%)	
職稱	政府部門	副站長(含)以上	4	50%
		股長	4	50%
		小計	8	100%
	產業單位	副總經理(含)以上	4	50%
		協理	2	25%
		經理	2	25%
		小計	8	100%
	學術單位	教授	4	44.5% <sup>23</sup>
		副教授	3	33.3%
		助理教授	2	22.2%
		小計	9	100%
	教育程度	博士	12	48%
碩士		7	28%	
大學		6	24%	
小計		25	100%	
年齡	60歲以上	6	24%	
	51~60歲	9	36%	
	41~50歲	5	20%	
	40歲以下	5	20%	
	小計	25	100%	
年資	26年以上	8	32%	
	21~25年	4	16%	
	16~20年	3	12%	
	11~15年	4	16%	
	5~10年	4	16%	
	5年以下	2	8%	
	小計	25	100%	

資料來源：本研究

## 4.2 安全管理指標與次指標分析

經由模糊層級分析法的運算步驟後，本研究得到安全管理指標與次指標的權重分析與排序，如下所述。

<sup>23</sup>採小數點第二位直接進位。

#### 4.2.1 安全管理指標權重分析

如表 4 所示，填答者認為遊覽車安全管理指標以「駕駛人管理(0.285)」最重要，其次為「監理制度與管理(0.273)」、「公司管理(0.230)」、「車輛管理(0.212)」。

在過去遊覽車駕駛人因駕駛短缺(在旺季時，可能會聘用不合格或缺乏經驗的駕駛，素質無法有效的控管下形成安全的隱憂)、配合旅行社行程規劃(如排班間隔因素導致休息時間過短、路途遙遠)的影響導致超時工作或疲勞駕駛的行為，這些因素往往形成遊覽車發生事故的主要原因，因此受訪者認為「駕駛人管理」是最重要的管理指標。而「監理制度與管理」是透過相關的法令規定(如運輸汽車業管理規則)來維持遊覽車市場的行車安全秩序，且須透過專業的監理人員來進行有效的考核與評鑑，以降低遊覽車業者以僥倖的心態來規避法令。此外，靠行車輛發生事故的機率常高於非靠行車輛(劉英標，2011)，須透過有效的管理制度來確保市場的服務品質與安全性。而若前述駕駛人的管理如能達到有效的安全品質控管，自然可降低監理制度修法或強化督導的必要性，因此，監理制度與管理的排序為第二(其權重值與「駕駛人管理」僅小幅落後)。

關於「公司管理指標」方面，由於目前監理單位皆會要求各遊覽車公司做好自主安全管理措施(如詳實填寫安全管理自主檢查表以供主管機關查核)並提供教育訓練的佐證資料<sup>24</sup>，該指標的重要性排序為第三。最後，「車輛管理」方面，遊覽車的檢驗、審驗及標準規範皆有相關單位(如監理站(所)、財團法人車輛研究測試中心、財團法人車輛安全審驗中心等)進行安全審驗，車輛保養的規範與必要的安全監控設備(如 GPS 衛星定位、GPRS 通訊系統、數位行車紀錄器、車上錄影系統、胎壓偵測系統等)已有制式的作業流程與標準可依循，其重要性排序為第四。

表 4 安全管理指標與權重值排序

評估指標	權重	評估次指標	權重	整體權重
駕駛人管理	0.285 (1)	駕駛人身份查核	0.307 (3)	0.088 (6)
		駕駛人工時管理	0.332 (2)	0.095 (3)
		駕駛人工作壓力	0.360 (1)	0.103 (1)
車輛管理	0.212 (4)	車輛審驗	0.203 (3)	0.043 (12)
		車輛保養	0.439 (1)	0.093 (5)
		車輛安全監控設備	0.357 (2)	0.076 (8)
公司管理	0.230 (3)	自主安全管理措施	0.410 (2)	0.094 (4)
		教育訓練	0.425 (1)	0.098 (2)

<sup>24</sup>根據交通部統計處(2016)資料，國內有 84.3%的遊覽車駕駛人有參加過在職教育訓練。

		財務穩定性	0.165 (3)	0.038 (13)
監理制度與管理	0.273 (2)	監理相關法規的合適性	0.220 (4)	0.060 (11)
		監理人員專業性	0.312 (1)	0.085 (7)
		考核與評鑑	0.240 (2)	0.065 (9)
		靠行制度	0.228 (3)	0.062 (10)

資料來源：本研究

註：權重值的括號數字指排序

#### 4.2.2 安全管理次指標權重分析

在駕駛人管理方面，以「駕駛人工作壓力(0.360)」最重要，其次為「駕駛人工時管理(0.332)」、「駕駛人身分查核(0.307)」。<sup>25</sup>據董孟修(2016)的研究指出，遊覽車駕駛人的壓力可能來自很多方面，如遊覽車本身、環境狀況、管理制度與個人因素，在多種因素與壓力的交叉影響之下可能導致駕駛的安全察覺力與反應能力變差，因此該指標列為最重要且應有效來進行管理。

在車輛管理方面，以「車輛保養(0.439)」最重要，其次為「車輛安全監控設備(0.357)」、「車輛審驗(0.203)」。<sup>25</sup>由於部分駕駛人對於車輛結構與維修保養的知識仍有待加強，且各公司對於車輛保養的格式與內容項目未能統一，因此受訪者認為車輛保養次指標應列為首要考量。

在公司管理方面，以「教育訓練(0.425)」最重要，其次為「自主安全管理措施(0.410)」、「財務穩定性(0.165)」。<sup>25</sup>據交通部統計處(2016)指出，辦理遊覽車駕駛人訓練課程對於改善遊覽車之行車品質及預防交通事故有實質的幫助。而自主安全管理措施的權重值與教育訓練的差異不大，顯示應優先重視公司採自主性加強各項安全管理工作(如酒測管理)與落實查核機制以防範可能的疏漏。

在監理制度與管理方面，以「監理人員專業性(0.312)」最重要，其次為「考核與評鑑(0.240)」、「靠行制度(0.228)」、「監理相關法規的合適性(0.220)」。<sup>25</sup>若監理站(所)的人員對於車輛檢驗或駕照考驗的專業性不足時，可能會影響車輛的安全妥善性與駕駛人的適任性。再者，各區監理單位人員對於法令的解讀或者做法不一致時，也可能影響遊覽車安全查核的公平性，故此指標列為重為重要。

#### 4.2.3 安全管理次指標整體權重分析

本小節針對本研究所列出的 13 個次指標，經由模糊層級分析法程序而得出整體權重值並進行排序，結果如表 4 所示。在遊覽車安全管理次指標的排序中，前五項分別為「駕駛人工作壓力(0.103)」、「教育訓練(0.098)」、「駕駛人工時管理(0.095)」、「自主安全管理措施(0.094)」與「車輛保養(0.093)」。<sup>25</sup>

<sup>25</sup>大型客運業者若有自設維修部門，其車輛保養的規範常較有一致性。

些次指標的權重值差異並不大。整體而言，當前遊覽車駕駛人常受制產業低價競爭、成本考量等因素而忽略安全管理的規範，如駕駛人因排班因素導致超時工作或不正常休假而面臨高度的工作壓力，公司或駕駛人常因時間不足而輕忽安全檢查或保養，在缺乏安全意識的形態下容易產生危險駕駛的行為。

## 五、結論與建議

### 5.1 結論

本研究利用模糊層級分析法根據文獻與專家意見歸納出 4 個遊覽車安全管理指標與 13 個次指標，並進行權重值求取與排序，透過專家問卷結果顯示，「駕駛人管理」最重要，其次為「監理制度與管理」、「公司管理」與「車輛管理」。在 4 個管理指標中，「駕駛人工作壓力」、「車輛保養」、「教育訓練」與「監理人員專業性」為「駕駛人管理」、「車輛管理」、「公司管理」與「監理制度與管理」中較重要的次指標。在所有次指標的整體排序上，排序前 5 個分別為「駕駛人工作壓力」、「教育訓練」、「駕駛人工時管理」、「自主安全管理措施」與「車輛保養」。

### 5.2 建議

由於涉及遊覽車安全管理的因素相當複雜，本研究僅就駕駛人管理、車輛管理、公司管理、監理制度與管理等四個方面來探討，以下針對遊覽車業者、政府部門與後續研究提供建議。

#### 5.2.1 遊覽車業者方面

業者應自主性做好安全控管的機制，確實依照法令(如公路法、汽車運輸業管理規則、勞動基準法等)的規範來進行人員管理與車輛管理(如車輛保養、汰舊換新、人車比例、保險)並定期列冊備查。適時透過數位化的安全監控設備來防範可能的潛在危機，並藉由安全教育訓練來強化駕駛人對車輛結構的認識與養成安全防禦駕駛的習慣。

#### 5.2.2 政府部門方面

建立有效的安全考核與評鑑制度來規範遊覽車市場的經營秩序，透過聯合稽查(如行政院勞動部、交通部(公路總局、觀光局)、消費者保護處)以督促相關業者(含遊覽車客運業及旅行社)能確實守法。此外，應定期檢視遊覽車各項安全規範與法令，如須修法<sup>26</sup>時應邀請相關單位(如遊覽車公會與車輛檢

<sup>26</sup>如公路法、道路交通管理處罰條例、道路交通安全規則、遊覽車客運業管理手冊、車輛型式安全審驗管理辦法、汽車安全性調查召回改正及監督管理辦法、車輛安全檢測基準與車

驗相關單位(如財團法人車輛研究測試中心、財團法人車輛安全審驗中心)、台灣區車體工業同業公會等)共同討論。此外，建議未來遊覽車公司的派車單應上傳至監理單位資料庫，透過數位化控管可達到防弊與人為查緝的成本支出。

### 5.2.3 後續研究方面

近來遊覽車客運業駕駛人的工時管理成為重要議題，建議後續研究可針對相關法規作進一步探討，明確定義何謂工作時間、駕駛時間、待命時間等，並研擬有效的輪班制度與評估在長途運輸上建立雙駕駛制度的可行性。此外，在後續研究調查對象方面，建議可擴大至其他領域專家(如車體打造廠)或消費者；在研究方法方面，可採用模糊網路程序分析法(Fuzzy Analytic Network Process)或類神經網路法(Artificial Neural Network)來比較分析各領域專家的意見，以使研究成果更加完整。

## 參考文獻

- 王世賢(2013)，車載安全監控系統產業之探討-以動態能力對專營遊覽車業之H公司研究為例，中國科技大學企業管理研究所碩士論文。
- 交通部公路總局(2008)，遊覽車客運業管理手冊，交通部公路總局。
- 交通部統計處(2016)，遊覽車客運業營運狀況調查報告，交通部統計處。
- 交通部運輸研究所(2011)，建立大型車駕駛人定期訓練計畫，交通部運輸研究所。
- 李福諒(2009)，遊覽車靠行營業安全管理之研究，逢甲大學運輸科技與管理學系碩士在職專班碩士論文。
- 周文生(2004)，「遊覽車重大事故緊急救援管理系統之探討」，交通學報，第4卷第2期，頁175-195。
- 周文生、黃慧娟(2004)，「遊覽車行車安全問題之探討」，交通學報，第4卷第1期，頁161-174。
- 高嘉仁(2016)，遊覽車駕駛人職能模式之建立與分析，逢甲大學土木及水利工程博士學位學程博士論文。
- 高曉婷、謝豪生、陳建和(2010)，「遊覽車駕駛行車安全認知與偏差駕駛行為關係之研究」，臺灣觀光學報，第7期，頁133-144。
- 郭育儒(2013)，遊覽車客運業服務品質改善之研究-以A公司為例，國立成功大學交通管理科學系碩士論文。

---

輛型式安全審驗作業指引手冊等。

- 張秀禎(2016)，遊覽車靠行營業管理制度之研究，德明財經科技大學行銷管理學系碩士論文。
- 張學孔、李昱達、王亭元、彭紀凱(2009)，「遊覽車客運業營運現況之改善策略分析」，*中國民國運輸學會 98 年學術論文研討會論文集*，頁 413-436。
- 許績銘(2012)，遊覽車客運業行車安全管理之研究-事故相關成因之探討，國立高雄大學高階經營管理碩士在職專班碩士論文。
- 黃國書(2015)，運用遊覽車事故分析與經營管理模式之研究—以A公司為例，大葉大學工業工程與管理學系碩士論文。
- 詹淑敏(2006)，大客車安全問題與認知之研究，逢甲大學交通工程與管理學系碩士在職專班碩士論文。
- 董孟修(2016)，「遊覽車駕駛工作壓力的來源」，*運輸學刊*，第28卷第2期，頁 187-212。
- 劉元欽、劉祥得、洪紹華(2016)，中華民國105年民眾對公路總局監理所(站)服務品質滿意度調查報告，交通部公路總局委託研究報告。
- 劉英標(2011)，「靠行遊覽車安全管理之盲點分析」，*中華道路*，第50卷第 2 期，頁25-51。
- 廖俊雄、曾柏興、張湄萱、簡佑庭(2009)，「國內遊覽車客運業之經營績效與供需分析」，*交通學報*，第9卷，頁1-26。
- 蘇昭銘、郭正成、王張煒、薛佳馨(2011)，「國道客運公司因應駕駛工時管制規定之駕駛替換方案評估分析」，*交通學報*，第11卷第1期，頁67-86。
- Belton, V., Gear, T. (1985). "The Legitimacy of Rank Reversal-A Comment", *Omega*, Vol. 13, Issue 3, pp. 143-144.
- Buckley, J. J. (1985). "Fuzzy hierarchical analysis", *Fuzzy Sets and Systems*, Vol. 17, Issue 3, pp. 233-247.
- Buckley, J. J., Feuring, T., Hayashi, Y. (2001). Fuzzy hierarchical analysis revisited, *European Journal of Operational Research*, Vol. 129, pp. 48-64.
- Izquierdo, F. A., Sesemann, Y. C. and Alonso, J. A. T. (2009), "Safety Management Evaluation in Bus and Coach Companies," *Transport Reviews* Vol. 29, Issue 6, pp. 665-684.
- Saaty, T. L. (1980). *The Analytic Hierarchy Process*, McGraw Hill Inc. Boston.
- Zadeh, L. A. (1965). Fuzzy Set, *Information Control*, Vol. 8, No. 3, pp. 338-353.

