



國家運輸安全調查委員會

重大運輸事故 事實資料報告

中華民國 113 年 3 月 20 日

1130320 楓滿遊覽車高雄市仁武區水管路往東
自撞國道涵洞事故

報告編號：TTSB-HFR-24-09-002

報告日期：民國 113 年 9 月

本頁空白

目錄

目錄.....	i
圖目錄.....	iii
表目錄.....	iv
常用中英文名詞暨縮寫對照表.....	v
第 1 章 事實資料.....	1
1.1 事故經過.....	1
1.2 人員傷害.....	3
1.3 車輛損害情況.....	3
1.3.1 事故車輛基本資料.....	3
1.3.2 事故車輛檢視.....	4
1.4 其他損害.....	9
1.4.1 道路設施受損情形.....	9
1.5 人員資料.....	9
1.5.1 事故駕駛員基本資料.....	9
1.5.2 駕駛員事故前 72 小時活動	10
1.6 保養、維修與定檢紀錄	12
1.6.1 保養、維修紀錄.....	12
1.6.2 定期檢驗紀錄.....	12
1.7 天氣資料.....	13
1.8 道路基本資料.....	13
1.8.1 道路線形與標誌標線.....	13
1.8.2 涵洞相關規範.....	19
1.8.3 道路工程資料保存及管理規範	20
1.8.4 事故路段近 5 年肇事資料	21
1.9 紀錄器.....	21
1.9.1 GPS 紀錄	21
1.9.2 行車紀錄器.....	22

1.9.3 行車視野輔助系統.....	22
1.10 現場量測資料.....	25
1.11 醫療與病理.....	26
1.11.1 醫療救護作業.....	26
1.11.2 罹難者相驗.....	27
1.11.3 乘員傷勢情形.....	27
1.12 生還因素.....	28
1.12.1 座位與安全裝備配置.....	28
1.12.2 緊急應變與疏散.....	29
1.13 測試與研究.....	29
1.14 組織與管理.....	29
1.14.1 運輸業者經營管理.....	29
1.14.2 公路局監理作為.....	35
1.15 其他.....	36
1.15.1 訪談紀錄.....	36
1.15.2 事件序.....	43

圖目錄

圖 1.1-1 事故地點示意圖	1
圖 1.1-2 事故現場照片	2
圖 1.3-1 事故車輛車頂上掀位置示意圖	6
圖 1.3-2 事故車輛損害情形	6
圖 1.3-3 事故車輛損壞狀況	7
圖 1.3-4 事故車輛故障碼紀錄截圖	8
圖 1.4-1 道路設施受損情形	9
圖 1.8-1 事故地點涵洞高度示意圖	14
圖 1.8-2 事故地點涵洞下方慢車道寬度示意圖	15
圖 1.8-3 事故地點道路橫斷面示意圖	16
圖 1.8-4 沿途之標誌配置位置示意圖	17
圖 1.9-1 事故車輛行車紀錄器卡紙	22
圖 1.9-2 事故發生時之行車視野輔助系統影像	23
圖 1.10-1 道路交通事故現場圖	26
圖 1.11-1 乘員座位、傷亡情況及安全帶使用狀況分布	28

表目錄

表 1.2-1 傷亡統計表	3
表 1.3-1 事故車輛行照登錄資料	4
表 1.3-2 事故車輛胎紋深度及胎壓	5
表 1.6-1 事故車輛保養及維修紀錄（民國 112 年至 113 年）	12
表 1.8-1 沿途之號誌、標誌及標線配置現況	18
表 1.8-2 事故路段近 5 年涵洞事故案件統計	21
表 1.9-1 事故前 5 筆之 GPS 紀錄	22
表 1.9-2 事故車輛之行車視野輔助系統影像抄件	24
表 1.14-1 事故駕駛員 3 月份出勤紀錄	32
表 1.15-1 事件時序表	43

常用中英文名詞暨縮寫對照表

GPS	Global Positioning System	全球衛星定位系統
OHCA	Out-of-hospital Cardiac Arrest	到院前心肺功能停止
UTC	Coordinated Universal Time	世界標準時間

第 1 章 事實資料

1.1 事故經過

民國 113 年 3 月 20 日 2023 時¹，一輛楓滿遊覽汽車有限公司（以下簡稱楓滿）之營業遊覽大客車（以下簡稱事故車輛），行經高雄市仁武區水管路往東向之慢車道涵洞²時，車頭撞及上方高速公路橋梁主梁後造成車體結構破損，本次事故造成 1 人死亡及 16 人受傷，事故地點如圖 1.1-1³。



圖 1.1-1 事故地點示意圖

依據事故車輛行車視野輔助系統影像、全球衛星定位系統（Global Positioning System, GPS）之資料以及人員訪談紀錄，事故車輛當日係執行高雄至嘉義之一日旅遊行程，0540 時事故車輛自停車場出發，途中替旅客購買早餐後，陸續於高雄市仁武市區沿途接駁，全車共計 27 人（含事故駕

¹ 除非特別註記，本報告所列時間皆為臺北時間，即世界標準時間（Coordinated Universal Time, UTC）加 8 小時，採 24 小時制。

² 事故地點座標為北緯 22°42'22.9"，東經 120°19'43.0"。

³ 事故駕駛員於上午接駁乘客時曾經過事故地點，惟當時係行駛於快車道通過涵洞，通過涵洞後再向右變換至慢車道，始能右轉駛入停靠點 A 公司。然事故駕駛員表示，因考量慢車道機車流量較大，可能使車輛不易變換至慢車道，故夜間於高楠公路準備右轉至水管路時，即選擇直接行駛慢車道。

駛員與隨團服務人員)。

當日上午行程於臺南市仁德區之觀光工廠停留約 1 小時後，即往嘉義方向出發，中途於阿里山國家風景區管理處休息約 20 分鐘，1230 時抵達阿里山國家風景區停留約 2 小時，事故駕駛員在該期間內於車上休息使用手機約 80 分鐘，隨後進行車輛清潔，1430 時接駁旅客上車準備返回高雄，途中於路邊停靠 30 分鐘休息，1700 時抵達嘉義縣中埔鄉之餐廳用餐。

1758 時用餐完畢後返程，事故車輛於 1936 時駛離國道 1 號五甲交流道，1945 時抵達第 1 個停靠點勞工公園，停留約 3 分鐘後，即出發前往第 2 個停靠點 A 公司，途中 2022:26 時於高楠公路右轉駛入水管路慢車道，行經仁武橋及華興街之路口上游時，事故駕駛員看見高鐵橋墩柱上方附掛一面限高 4.3 公尺與分道之標誌(標誌距涵洞約 60 公尺)，即認為涵洞限高為 4.3 公尺可供事故車輛通行⁴，便繼續往前行駛，隨後於 2023:14 時以約 30 公里/小時之速度撞及高速公路橋梁主梁，使遊覽車上層之車頂往後擠壓至第 2 排座椅前方，造成位於左側第 1 排乘客死亡，事故現場如圖 1.1-2。



圖 1.1-2 事故現場照片

⁴ 慢車道涵洞限高 2.0 公尺，僅有一面限高標誌附掛於橋梁主梁上。

1.2 人員傷害

事故車輛共搭載 27 名乘員，包含 1 名駕駛員、1 名隨團服務人員及 25 名乘客；本事故造成 1 人死亡、16 人受傷，傷勢情形詳 1.11.3 節，乘員傷亡統計⁵詳表 1.2-1。

表 1.2-1 傷亡統計表

傷亡情況	駕駛員	隨團服務人員	乘客	總計
死亡	0	0	1	1
重傷	0	0	6	6
輕傷	0	1	9	10
無傷	1	0	9	10
總計	1	1	25	27

1.3 車輛損害情況

1.3.1 事故車輛基本資料

事故車輛登記於楓滿，底盤車廠牌為 SCANIA（以下簡稱永德福）⁶，型式為 K400IB4X2NB，係前單軸後單軸之底盤車；車身由景程車體股份有限公司（以下簡稱景程車體廠）打造，交通部核以安審（110）字第 2382 號車輛型式安全審驗合格證明，事故車輛行照登錄資料如表 1.3-1。

⁵ 依國家運輸安全調查委員會重大運輸事故人員傷亡認定原則，符合以下任一項者認定為重傷：骨折但不包括手指、拇指或腳趾之骨折；造成截肢者；造成肩部、臀部、膝蓋或脊椎脫臼者；造成單眼或雙眼暫時性或永久性失去視力者；化學物品或熱金屬灼傷，或任何穿透性傷害，造成單眼或雙眼傷害者；造成體溫過低或熱性病者；受傷人員需要搶救者；須住院治療 24 小時以上者；直接導致喪失意識者；因吸入、攝入或經由皮膚吸收某種物質，導致急性疾病需要醫療者。

⁶ 事故車輛底盤車由瑞典 Scania CV AB 製造，並由英屬維京群島商永德福汽車股份有限公司臺灣分公司負責國內代理販售及車輛維修保養相關事宜。

表 1.3-1 事故車輛行照登錄資料

項目	內容
牌照號碼	KAA-9755
車主	楓滿遊覽汽車有限公司
領照日期	民國 110 年 11 月 3 日
出廠年月	民國 110 年 11 月
引擎號碼	7217372
型式	SCANIA400-R45S
車身號碼	YS2K4X20001917088
座位	45
車重/載重/總重	15.15/ 3.35 / 18.5 公噸
車長/車寬/車高	1220/ 250 / 349.4 公分
軸距/前輪距/後輪距	600/ 206.5/ 183.3 公分
能源種類	柴油
排氣量	12,742 立方公分 (c.c.)
輪數	6 (前軸 2 輪、後軸 4 輪)
輪胎規格	295 / 80R22.5 ⁷

1.3.2 事故車輛檢視

1.3.2.1 事故車輛輪胎檢視

調查小組於民國 113 年 3 月 21 日（事故隔日）進行事故車輛之輪胎型式、胎紋深度及胎壓之紀錄與量測，量測結果皆正常⁸。相關紀錄如表 1.3-2。

⁷ 其中 295 為輪胎寬度、80 為輪胎扁平比、R 表示輪胎為徑向層結構、22.5 為輪圈直徑。

⁸ 依據高速公路及快速公路交通管制規則第 14 條胎面磨耗指示點及 CNS 1431 汽車用外胎標準規範：最小胎紋之規定為 1.6 公釐；另事故車輛之輪胎胎壓建議最大值為前輪 130 磅/平方英吋、後輪 125 磅/平方英吋。

表 1.3-2 事故車輛胎紋深度及胎壓

車號：KAA-9755 車種：營業遊覽大客車，輪胎規格 ⁹ ：295/80/R22.5			
胎紋/胎壓（公釐/磅每平方英吋）			
前左輪		前右輪	
(11.07/124.5)		(11.91/122.5)	
後左輪		後右輪	
外側	內側	內側	外側
(11.77/123.3)	(11.77/121.6)	(12.03/119.3)	(11.82/123.3)

1.3.2.2 事故車輛損害狀況

調查小組於民國 113 年 3 月 26 日至高雄市澄觀大型車停車場（事故車輛第一置放處）進行事故車輛內、外部損害狀況檢視。

外部損害狀況

事故車輛主要受損區域為車體上半部，事故造成車頂之蒙皮受擠壓並上掀至第 2 排座位前方位置（如圖 1.3-1）、車體結構之上半部向後位移，及部分車窗破裂等狀況。事故車輛損害情形詳圖 1.3-2。

⁹ 此為事故車輛上實際裝備之輪胎規格。

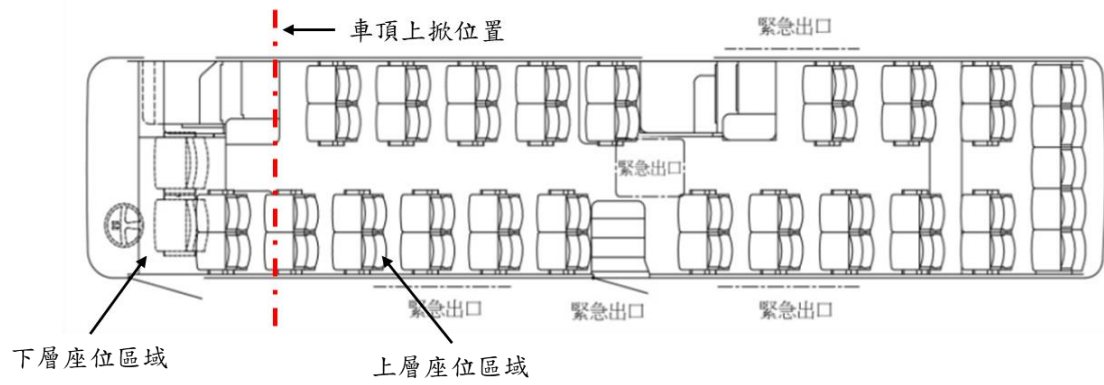


圖 1.3-1 事故車輛車頂上掀位置示意圖



圖 1.3-2 事故車輛損害情形

內部損害狀況

事故車輛車頂結構自上層座位之前擋風玻璃至第 2 排座位前方之車頂蒙皮與內裝，皆有嚴重受壓變形及車窗玻璃破碎等情形，且碎玻璃散布於第 1 排至第 5 排座位與地板區域。另前方車頂結構向後推擠亦明顯壓縮左側第 1 排座位之頭部空間，第 1 排座椅之椅背亦有明顯後傾情形，如圖 1.3-3。



圖 1.3-3 事故車輛損壞狀況

1.3.2.3 事故車輛煞車系統檢測及行車電腦檢視

調查小組於民國 113 年 4 月 17 日會同永德福技術人員至景程車體廠（事故車輛第二置放處）進行事故車輛煞車系統、底盤狀況檢視及行車電腦讀取，事故車輛之煞車系統、底盤結構經檢視後皆為正常。

事故車輛行車電腦經永德福技術人員使用原廠 Scania Diagnos &

Programmer 3 (SDP3) 系統讀取後，僅有「BMS 51265 煞車壓力，車輪 1 的迴路¹⁰」1 項故障碼紀錄，故障時間為民國 113 年 3 月 20 日 2031 時¹¹。

依據車輛故障紀錄 (詳圖 1.3-4)，故障出現時事故車輛為靜止狀態 (車速為 0 公里/小時，4 輪轉速亦為 0 公里/小時)，2 個煞車迴路中的煞車壓力皆為正常 (10.5bar)，事故駕駛員之操作狀態為輕踩油門 (油門踏板位置為 10%)。永德福技術人員說明事故車輛可能因撞擊導致車體受力下壓，造成電腦預估事故車輛重量為 102 公噸，已大幅超過事故車輛之總重量 (18.5 公噸) 進而判斷煞車壓力不足致產生故障碼紀錄。

SDP3 BMS 51265			
TC - 引擎控制	無作用		
TC - 剎車控制	無作用		
ABS 控制	無作用		
離合器踏板位置	壓下		
剎車溫度警示	無作用		
緊急剎車輔助	無作用		
坡道固定	無作用		
剎車踏板位置	0	100	0 %
油門踏板位置	0	100	10 %
預估車輛重量	102 t		
車速	0 km/h		
剎車壓力，迴路 1	0.0	12.0	10.5 bar
剎車壓力，迴路 2	0.0	12.0	10.5 bar
對控制元件的供電電壓	0.0	36.0	27.8 V
車外溫度	-40	70	23 °C
轉速，車輪 1	0 km/h		
轉速，車輪 2	0 km/h		
轉速，車輪 3	0 km/h		
轉速，車輪 4	0 km/h		
壓力，車輪 1	0.0	12.0	0.3 bar
壓力，車輪 2	0.0	12.0	0.3 bar
壓力，車輪 3	0.0	12.0	0.0 bar
壓力，車輪 4	0.0	12.0	0.0 bar

圖 1.3-4 事故車輛故障碼紀錄截圖

¹⁰ 依據 SDP3 系統說明之故障原因可能為：「主煞車模組與控制模組之間的壓縮空氣管線損壞或阻塞」、「主煞車模組故障」或「控制模組故障」。

¹¹ 此時間為事故車輛之系統時間，相比事故發生實際時間快約 8 分鐘。

1.4 其他損害

1.4.1 道路設施受損情形

本次事故造成國道 1 號下方涵洞之高速公路橋梁主梁及管線受損，並留下部分車體摩擦痕跡，道路設施受損情形詳圖 1.4-1。

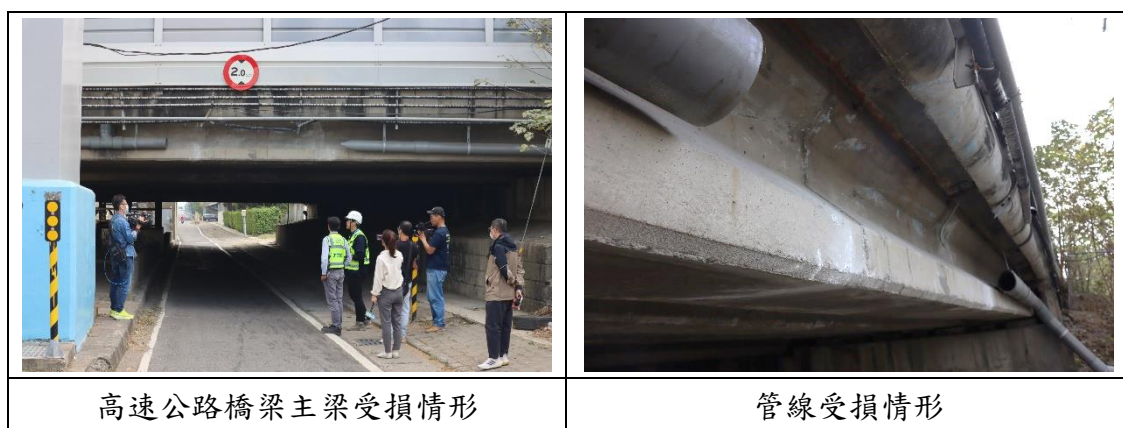


圖 1.4-1 道路設施受損情形

1.5 人員資料

1.5.1 事故駕駛員基本資料

事故駕駛員為 56 歲男性，民國 91 年 3 月 20 日取得交通部公路局（以下簡稱公路局）核發之職業大客車駕駛執照；最近一次發照日期為民國 109 年 12 月 7 日，有效日期至民國 116 年 1 月 7 日。

事故駕駛員有 20 多年駕駛大客車之經驗，約有 15 年任職於統聯客運，後續亦曾於其他遊覽車公司任職，民國 111 年 8 月 30 日起與楓滿簽訂商業合夥契約書，除合夥經營公司外，另也負責駕駛事故車輛，平時業務多為交通車或旅遊業務。

訓練紀錄

事故駕駛員自民國 111 年 8 月 30 日進入楓滿後，分別於民國 111 年 9 月及 11 月、民國 112 年 5 月及 11 月，以及民國 113 年 1 月均參與公司辦理之教育訓練；另最近一次參加公路局公路人員訓練所辦理之大客車職業

駕駛人定期訓練（回訓）之日期為民國 113 年 2 月 7 日，有效日期至民國 116 年 2 月 6 日。

違規紀錄

經查事故駕駛員近 5 年違規紀錄，自民國 108 年至事故前一日共計有 4 次違規，分別為「不遵守道路交通標誌之指示」2 次、「倒車未顯示倒車燈或倒車時不注意其他車輛或行人」1 次，以及「在禁止臨時停車標線處所臨時停車」1 次；事故發生後則以「不遵守道路交通標誌之指示」遭開罰，並因肇事致人死亡而吊銷其駕駛執照。

酒精檢測

事故後高雄市政府警察局仁武分局對事故駕駛員進行酒測，經檢測後無酒精反應。

體格檢查

依事故駕駛員民國 111 年健康檢查紀錄及民國 112 年職業駕駛人審驗登記書之體格檢查資料，檢查結果顯示除血脂肪異常外，四肢、聽力、辨色力等正常；雙眼矯正視力度數 0.8，符合道路交通安全規則第 64 條第 1 項第一款體格檢查之視力標準。

1.5.2 駕駛員事故前 72 小時活動

依據楓滿之事故駕駛員出勤紀錄與訪談紀錄，以及事故駕駛員填答之「事故前睡眠及活動紀錄」問卷，問卷內容涵蓋睡眠¹²、睡眠品質¹³、工作、私人活動及「疲勞自我評估表」等部分，彙整事故前 72 小時活動如下。

3 月 17 日： 0445 時抵達公司附近停車場（以下稱停車場）進行出車檢查，0500 時執行高雄往返雲林一日旅遊載客勤

¹² 「睡眠」係指所有睡眠型態，如：長時間連續之睡眠、小睡（nap）、勤務中休息之睡眠等。

¹³ 睡眠品質則依事故駕駛員主觀感受區分為優、良、可、差。

務，0520 時駕車至高雄市仁心路載客後出發，0900 時抵達雲林後於車內休息；1400 時自雲林駕車載客，1910 時返抵高雄，2000 時返回停車場後返家，2035 時就寢，2050 時入睡。

3 月 18 日： 0500 時起床，睡眠品質優，0545 時抵達停車場進行出車檢查，0600 時執行 A 學校交通車載客勤務，0730 時結束該交通車勤務並返回停車場後，於車內休息；1240 時 B 學校至 C 安親班載客勤務，1255 時結束該趟勤務後返回停車場休息；1600 時執行第二趟 B 學校至 C 安親班載客勤務，1615 時結束該趟勤務後返家，1830 時就寢，1850 時入睡。

3 月 19 日： 0430 時起床，睡眠品質優，0715 時抵達停車場進行出車檢查，0730 時執行 D 學校往返美濃之載客勤務，0750 時自 D 學校搭載學生，0930 時抵達美濃後於車內休息；1430 時自美濃出發，1540 時抵達 D 學校；1600 時執行 E 學校至 F 安親班載客勤務，1650 時抵達 F 安親班，1700 時結束該趟勤務後返家；1800 時就寢，1850 時入睡。

3 月 20 日： 0430 時起床，睡眠品質優，0515 時抵達停車場進行出車檢查，0530 時執行高雄仁武往返阿里山一日旅遊載客勤務，0550 時起依序至前鎮區中山路之勞工公園、仁武區水管路之 A 公司及 B 社區載客；0800 時出發前往臺南之觀光工廠，1000 時前往阿里山森林管理處，1100 時前往阿里山森林遊樂區，1230 時抵達阿里山森林遊樂區並於用餐完畢後於車上休息；1430 時自阿里山森林遊樂區返程，1700 時於嘉義中埔用

餐，1800 時用餐完畢繼續南下並於關廟服務區休息約 15 分鐘，約 1930 時抵達第 1 個停靠點（高雄勞工公園），並於駛往第 2 個停靠地點（A 公司）途中發生本次事故。

事故駕駛員表示平日所需睡眠時數為 6 小時，無失眠或睡眠品質不良等困擾，自評事故發生時「精神狀況不錯，還算正常，足以應付任務」，當日亦未有身體不適；另無飲酒習慣，平時偶因痛風發作服藥，惟最近未服用。

1.6 保養、維修與定檢紀錄

1.6.1 保養、維修紀錄

依據楓滿及永德福提供之車輛保養紀錄表，事故車輛之維修及保養作業皆在高雄市前鎮區之永德福高雄廠辦理，事故前最後一次保養為民國 113 年 2 月 27 日定期保養，進廠里程為 160,567 公里，保養項目包括添加電瓶水、更換減速器之油液和濾清器、方向機油、引擎機油、齒輪油、煞車/離合器油及空氣芯等項目，事故車輛民國 112 年至 113 年保養及維修紀錄如表 1.6-1。

表 1.6-1 事故車輛保養及維修紀錄（民國 112 年至 113 年）

項次	日期（民國）	里程數（公里）	備註
1	113 年 2 月 27 日	160,567	16 萬公里保養
2	112 年 10 月 24 日	132,237	車輛健檢
3	112 年 8 月 28 日	120,159	12 萬公里保養
4	112 年 5 月 12 日	100,645	10 萬公里保養及前軸異音處理
5	112 年 2 月 9 日	79,180	8 萬公里保養及調整車身高度

1.6.2 定期檢驗紀錄

依據公路局提供之車輛定檢紀錄，事故車輛最後一次定期檢驗日期為

民國 112 年 10 月 6 日，檢驗項目包含前輪定位、煞車測試、煞車效能、車身及底盤等項目，檢驗結果皆合格。

1.7 天氣資料

依據交通部中央氣象署提供事故地點附近仁武氣象站（位於事故地點東南方約 2.1 公里處）資料，事故當日 2000~2100 時，氣溫 21.7℃，降水量 0 毫米，風速 2.8 公尺/秒，風向為 243 度。

1.8 道路基本資料

1.8.1 道路線形與標誌標線

事故地點位於水管路由西往東與國道 1 號下方涵洞交會處，事故地點涵洞高度示意圖如圖 1.8-1。事故地點之幾何條件與交通工程設施如下：

1. 公路等級分類：市區道路。
2. 行車速限：40 公里/小時。
3. 線形：無相關資料¹⁴。
4. 道路橫斷面¹⁵：為雙向 6 車道，設有中央分隔島為 3.5 公尺；雙向 4 車道快車道寬度為 4 公尺；雙向 2 車道機車道寬度為 3.5 公尺，調查小組實際量測事故地點涵洞下方機車道寬度為 2.22 至 2.55 公尺，詳圖 1.8-2；快慢車道分隔島寬度為 0.4 公尺；道路外側人行道寬度為 2.85 公尺，詳圖 1.8-3。
5. 鋪面：為瀝青鋪面。

¹⁴ 依據 1.15.1 高雄市政府工務局訪談紀錄，該局因完工年份久遠致未保存事故路段圖資，故無相關資料。

¹⁵ 依據高雄市工務局道路養護工程處於事故後至事故地點量測之道路橫斷面資料。

6. 事故路段慢車道沿線（自台 1 線至事故地點）共計有 4 處開口¹⁶，沿線之標誌標線配置說明如圖 1.8-4 及表 1.8-1。



圖 1.8-1 事故地點涵洞高度示意圖¹⁷

¹⁶ 中央分隔帶開口為新闢道路規劃為專供汽車迴轉及慢車、行人穿越者，同意設置開口，但與相鄰開口間距不得小於 300 公尺。

¹⁷ 高速公路局南分局於事故後至事故地點量測。



圖 1.8-2 事故地點涵洞下方慢車道寬度示意圖

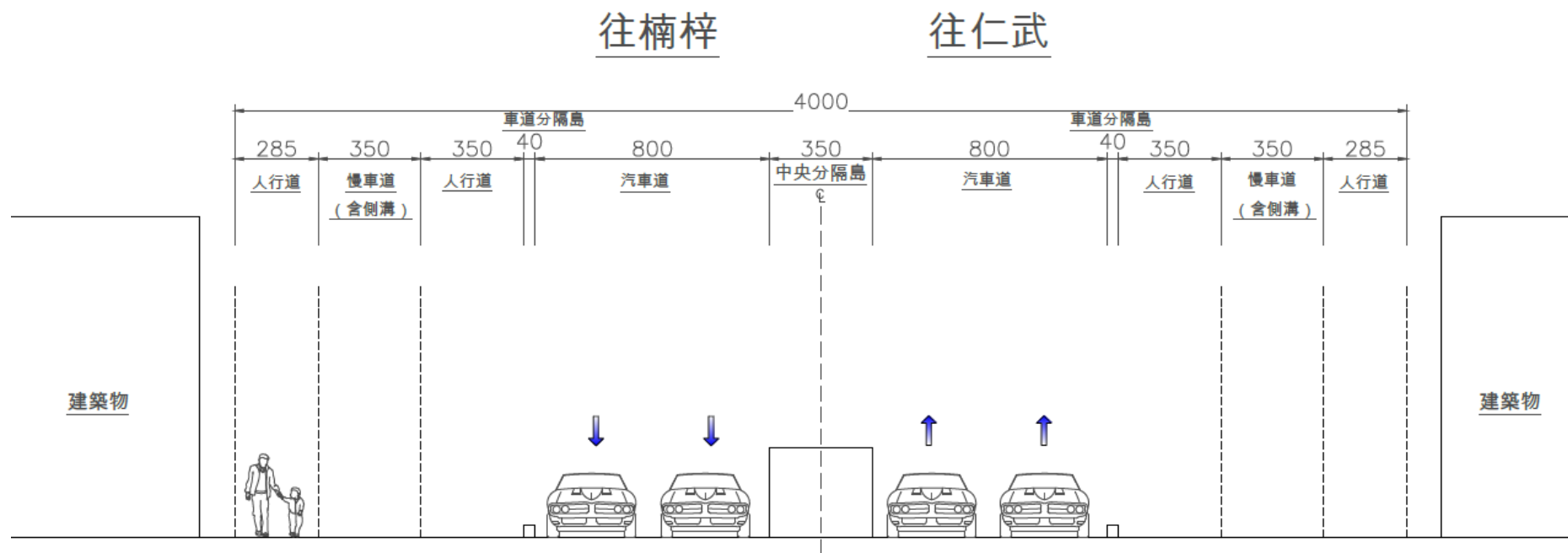
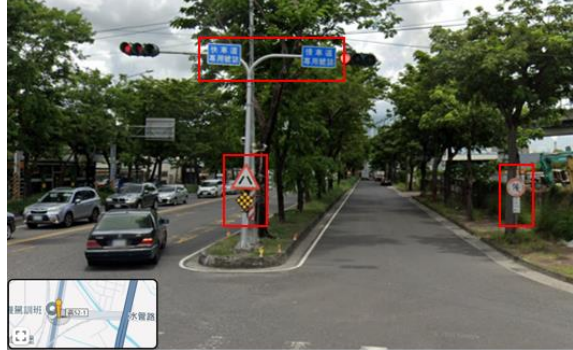


圖 1.8-3 事故地點道路橫斷面示意圖



圖 1.8-4 沿途之標誌配置位置示意圖

表 1.8-1 沿途之號誌、標誌及標線配置現況

	
服務設施指示性質告示牌、行車管制號誌、分道標誌（警 22）、危險標記（第三類）及禁止停車標誌（禁 25）	分道標誌（警 22）、危險標記（第三類）及開口 1
	
分道標誌（警 22）及危險標記（第三類）	分道標誌（警 22）、危險標記（第三類）、反射鏡、禁制性質告示牌、機慢車兩段左轉標誌（遵 20）、行車管制號誌及網狀線
	
車輛高度限制標誌（限 3）、分道標誌（警 22）、危險標記（第三類）及行車管制號誌	車輛高度限制標誌（限 3）

1.8.2 涵洞相關規範

依據市區道路條例，涵洞定義為市區道路附屬工程。市區道路條例第 3 條第 2 項：市區道路附屬工程，指下列規定而言：

二、道路之排水溝渠、護欄、涵洞、緣石、攔路石、擋土牆、路燈及屬於道路上各項標誌、號誌、管制設施、設備等。

另依據市區道路及附屬工程設計標準第 14 條：市區道路立體交叉結構設計規定如下：

一、市區道路立體交叉結構與建築物結構外緣線間之側向淨距，在高架結構不得小於四點五公尺，在匝道結構不得小於三公尺。

二、立體交叉處道路淨高不得小於四點六公尺；限制車種通行者，淨高不得小於最大可通行車輛高度加零點五公尺，並應設置限高架或警告設施。

三、設置平面側車道時，車道寬度不得小於三公尺，並應留設迴轉車道空間。

依據高雄市市區道路管理自治條例第 14 條：新建橋樑、涵洞、隧道或地下道時，主管機關或目的事業主管機關應事先通知各有關公共設施權管機關及事業機構，確認其公共設施所需預留之埋設位置或必要之結構計畫；其因此所增加之費用，並由各該機關（構）負擔。

依據公路修建養護管理規則第 42 條：

一、公路跨越另一公路或一般道路時，其跨越部分之路基及結構物，由跨越公路之主管機關養護管理；跨越下方之公路或一般道路，仍由該路原主管機關養護管理。

二、公路自另一公路或一般道路地下穿越時，其穿越部分之路基及結構物，由穿越之公路主管機關養護管理，穿越上方之公路或一般道

路，仍由原主管機關養護管理。

三、一般道路跨越或穿越公路時，其養護管理之權責，依前二項劃分規定辦理。

1.8.3 道路工程資料保存及管理規範

依據公路修建養護管理規則第 9 條：

一、公路主管機關，應建立公路基本資料，除隨時登記路線動態外，每十年應舉辦公路總清查一次，並將結果報請上級機關備查。

二、前項公路基本資料登記管理要點，由中央公路主管機關統一訂定。

另依據公路基本資料登記管理要點第 2 條規定：各級公路管理機構，應就其所管理之公路設施，建立公路基本資料庫，依本要點規定隨時辦理異動登記，保持資料完整常新。及第 3 點規定：

一、公路基本資料庫，應以每條路線為一單元，繪製路線示意圖，並存儲下列各款資料：(一)路線概況摘要。(二)路基資料。(三)路面資料。(四)橋梁資料。(五)隧道資料。(六)涵管資料。(七)防護設施資料。(八)交通安全設施資料。(九)陡坡、急彎、沿線岔路資料。(十)鐵路平交道資料。(十一)立體交叉設施資料。(十二)標誌資料。(十三)號誌及照明設施資料。(十四)交流道(槽化)區資料。(十五)停車設施資料。(十六)服務區資料。(十七)收費站資料。(十八)防音牆資料。(十九)其他必要設施資料。

二、前項各款資料、列表格式及填表說明，另以本要點附件規定之。

另依據國家發展委員會檔案管理局之機關共通性檔案保存年限基準(GRS)「道路養護檔案保存年限基準表」中備註：

1. 保存年限自工程竣工驗收合格後起算；

2. 設計圖、竣工報告書及竣工圖應永久保存 1 份。

1.8.4 事故路段近 5 年肇事資料

事故路段自民國 108 年至 113 年 3 月 20 日（事故發生當日）共有 6 件涵洞事故，A1 事故 1 件（本案）；A2 事故共 1 件；A3 事故共有 4 件，詳表 1.8-2。

表 1.8-2 事故路段近 5 年涵洞事故案件統計

年份 \ 類別	A1	A2	A3	合計
108 年	0	0	0	0
109 年	0	0	1	1
110 年	0	0	0	0
111 年	0	0	1	1
112 年	0	1	1	2
113（至 3 月）年	1（本案）	0	1	2
合計	1	1	4	6

1.9 紀錄器

事故發生後，調查小組依據運輸事故調查法取得事故車輛之紀錄器資料，該車輛係裝備 GPS、行車紀錄器及行車視野輔助系統等裝置，本節就調查小組取得之資料進行敘述。

1.9.1 GPS 紀錄

事故車輛裝備有弋揚科技股份有限公司製造之衛星犬 GPS 車機，其資料紀錄為 30 秒/筆。依據公路局提供之車輛軌跡資料。事故前 5 筆之 GPS 紀錄如表 1.9-1 所示。

表 1.9-1 事故前 5 筆之 GPS 紀錄

GPS 時間	約略位置	車速
2024/3/20 20:21:24	高雄市仁武區縱貫公路高楠公路（台 1-371K+700）	11
2024/3/20 20:21:54	高雄市仁武區縱貫公路高楠公路（台 1-371K+400）	45
2024/3/20 20:22:24	高雄市楠梓區縱貫公路高楠公路（台 1-371K+100）	31
2024/3/20 20:22:54	高雄市楠梓區水管路	39
2024/3/20 20:23:24	高雄市仁武區中山高速公路（國 1-358K+800） ¹⁸	4

1.9.2 行車紀錄器

事故車輛係裝備依據「車輛型式安全審驗管理辦法附件 16」審驗合格之行車紀錄器，事故後調查小組亦取得事故車輛行車紀錄器卡紙之影本，依據卡紙紀錄資料，事故車輛撞及涵洞時車速約為 30 公里/小時，事故車輛行車紀錄器卡紙如圖 1.9-1 所示。

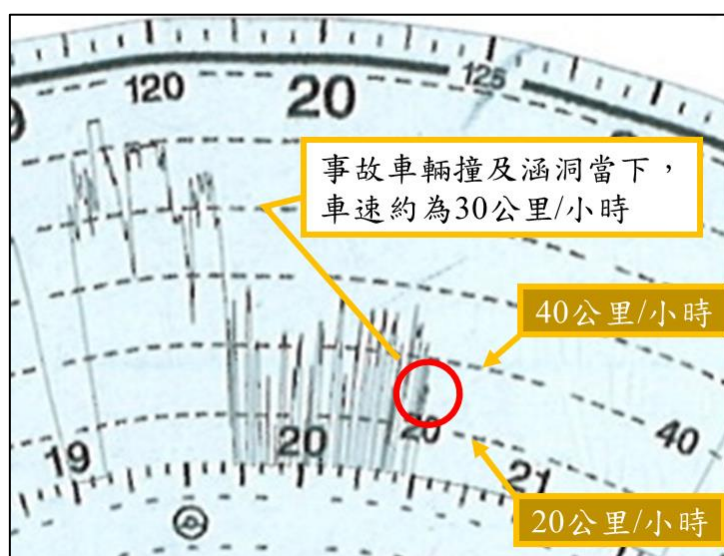


圖 1.9-1 事故車輛行車紀錄器卡紙

1.9.3 行車視野輔助系統

調查小組於事故後取得事故車輛之行車視野輔助系統影像，事故車輛之行車視野輔助系統共有 8 個鏡頭，分別為車輛左側、右側、駕駛及副駕

¹⁸ 事故地點屬於國道 1 號與水管路之立體交會處，由於 GPS 對於垂直高程之精度不足，因此將地點誤判為國道 1 號之高架橋上。

駛座、車輛前方、乘客區域前段、乘客區域後段、車輛後方及貨艙影像，畫面時間亦依據 GPS 進行調整，惟影像畫面皆未紀錄時速，事故發生時畫面如圖 1.9-2。



圖 1.9-2 事故發生時之行車視野輔助系統影像

調查小組依據事故車輛行車視野輔助系統廠商之影像解讀軟體製作影像抄件如表 1.9-2，其中，事故車輛逐秒之時速資料亦可透過該軟體進行解讀。

表 1.9-2 事故車輛之行車視野輔助系統影像抄件

2022:26	 事故車輛於自高楠公路右轉，車速為 28 公里/小時。
2022:34	 事故車輛進入水管路慢車道，車速為 29 公里/小時。
2023:05	 事故車輛通過仁武橋及華興街之路口，車速為 29 公里/小時。

2023:14	 事故車輛撞及涵洞，車速為 33 公里/小時。
2023:16	 事故車輛完全停止¹⁹。

1.10 現場量測資料

本次事故發生地點位於高雄市仁武區水管路 19-3 號前，事故發生後高雄市政府警察局仁武分局繪製道路交通事故現場圖，如圖 1.10-1²⁰。調查小組人員抵達現場時，事故車輛已移置，因此本會未進行事故現場量測作業。

¹⁹ 事故地點位於國道高架橋下方，屬 GPS 收訊不良之處，因此車速紀錄稍有延遲。

²⁰ 警方到達現場時事故車輛已移動，因此現場圖未繪製事故車輛之位置。

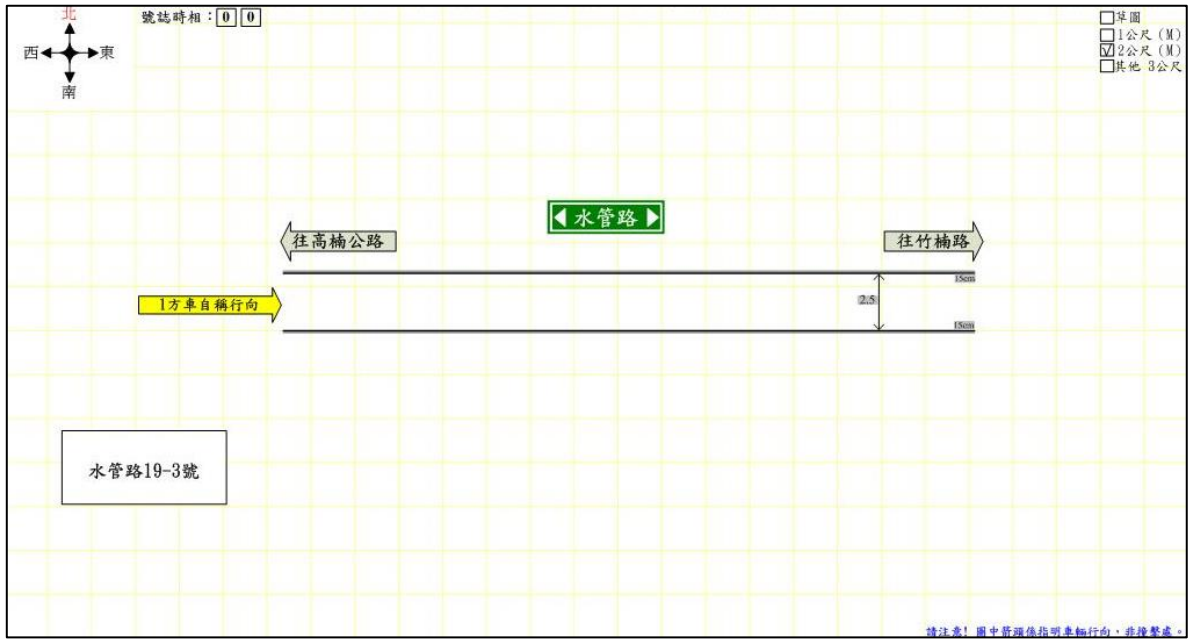


圖 1.10-1 道路交通事故現場圖

1.11 醫療與病理

1.11.1 醫療救護作業

高雄市政府消防局（以下簡稱消防局）於事故當日 2027 時接獲報案，獲知於高雄市仁武區水管路由西往東之慢車道發生遊覽車自撞國道 1 號下方涵洞事故後，派遣消救人員至現場救援。首批消救人員抵達現場後，確認有 15 名傷患²¹，包含 1 名 OHCA²²乘客及 14 名受傷乘客，遂以無線電請求消防局加派支援。

消防局隨後加派人車前往現場，並通知高雄市政府衛生局啟動大量傷病患機制。消防局共計派遣 32 名消救人員、9 輛救護車、2 輛水箱車、1 輛救助車與 3 輛指揮車至現場展開救援作業。消救人員於現場將 14 名受傷乘客進行初步傷口包紮後，陸續送往醫院救治，其中 3 名乘客送往高雄長庚紀念醫院、4 名送往健仁醫院、2 名送往高雄醫學大學附設中和紀念醫院、

²¹ 消防局提供之「執行仁武區遊覽車自撞國道涵洞事故現場救災救護狀況相關紀錄報告」記錄之 15 名傷患，未包含 1 名事故隔日自行就醫之乘客及 1 名受傷但未就醫之隨團服務人員。

²² 到院前心肺功能停止（Out-of-hospital Cardiac Arrest, OHCA），泛指傷、病患在送達醫院的急診室前已出現死亡的症狀，例如心肺功能停止。

5 名送往高雄榮民總醫院。

1.11.2 罹難者相驗

本次事故造成車上 1 名乘客罹難。依據臺灣橋頭地方檢察署民國 113 年 3 月 21 日開立之相驗屍體證明書，死亡原因為：頭部外傷、顱骨粉碎性開放性骨折、胸肋骨折引起之創傷性休克，死亡方式為意外。

1.11.3 乘員傷勢情形

本節係依據乘客訪談紀錄、診斷證明書及大量傷病患緊急醫療救護資料，整理事故車輛乘員傷勢情形。事故車輛計 1 名坐於第 1 排左側靠窗座位之男性乘客死亡，死亡原因如 1.11.2 節所述。另有 1 名隨團服務人員與 15 名乘客受傷，其中 6 名重傷，於車輛撞擊時皆坐於座位，分述如下：

1. 右側第 2 排靠走道之男性乘客，因撞擊致頭皮撕裂傷 15 公分、左側顱部撕裂傷 1 公分、脖子撕裂傷 5 公分、左手撕裂傷 1 公分；
2. 右側第 2 排靠窗之男性乘客因撞擊致頭部外傷併顏面撕裂傷共 4 公分、多處肢體鈍挫傷、鼻骨骨折；
3. 左側第 3 排靠走道之女性乘客，因撞擊致創傷性大腦半球間溝蛛網膜下腔出血、頭皮撕裂傷、腦震盪；
4. 右側第 3 排靠窗之男性乘客，因撞擊致創傷性硬腦膜下出血；
5. 右側第 3 排靠走道之男性乘客，因撞擊致頭部外傷併顏面撕裂傷共 4 公分、多處肢體鈍挫傷、鼻骨骨折；
6. 右側第 10 排靠走道之男性乘客，因撞擊致眶底閉鎖性骨折。

其餘輕傷人員，包含 9 名乘客與 1 名隨團服務人員多因撞擊致頭部、頸部、胸背部、腰部及上、下肢有擦挫傷或拉扭傷等。

事故發生時，事故駕駛員有繫安全帶，隨團服務人員未繫安全帶；15

名受傷乘客中，9 名乘客未繫安全帶，5 名有繫安全帶，1 名乘客未提供²³安全帶使用情形。事故車輛之乘員座位與傷勢分布，以及安全帶使用情形如圖 1.11-1。

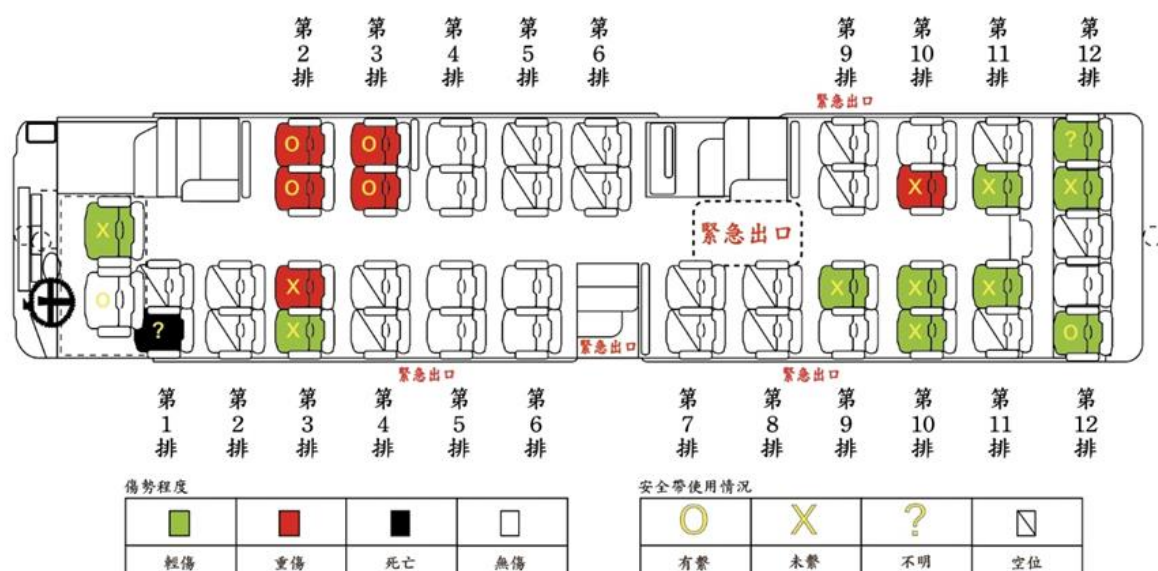


圖 1.11-1 乘員座位、傷亡情況及安全帶使用狀況分布

1.12 生還因素

1.12.1 座位與安全裝備配置

事故車輛為 45 人座之甲類大客車。駕駛室含駕駛座設有 2 座位，車輛上層設 43 個座位，左側計有 11 排雙人座椅，右側計有 8 排雙人座椅，最後第 12 排為 5 人座之配置。座椅皆設置有安全帶，除駕駛室 2 座位及第 12 排中間、面對走道之座位為三點式安全帶外，其餘為兩點式安全帶。檢視車輛時，每座安全帶功能與外觀無異常。

另事故車輛配有 3 支車窗擊破器、2 具滅火器，以及 5 處緊急出口²⁴等車輛安全設施。依車輛檢視結果與受傷乘客訪談紀錄，前述車輛安全設施

²³ 受訪者於訪談時表示不願提供與事故相關資訊，含安全帶使用情形。

²⁴ 係指左側緊急出口、車頂緊急出口，以及車體左側第 4 至 5 排座位旁之窗戶、左側第 8 至 9 排座位旁之窗戶與右側第 9 排座位旁之窗戶所標示之緊急出口。

於事故後均未使用。

1.12.2 緊急應變與疏散

依據乘客訪談紀錄及行車視野輔助系統記錄之車內影像，事故車輛撞及涵洞後，隨團服務人員因未繫安全帶而被撞離至前方駕駛臺區域，部分未繫安全帶之乘客被撞離座位，另有部分站立拿取行李之乘客跌坐至走道。

事故後，事故駕駛員使用手機通報公司，並在隨團服務人員要求後執行倒車與開啟前、後車門之操作，後留於駕駛座持續與公司通聯至警方抵達現場。

事故車輛撞及涵洞後，隨團服務人員因車窗碎玻璃與車體內裝物件掉落在上下層通道處而無法及時至上層查看乘客，又礙於前車門撞及涵洞無法開啟，遂要求事故駕駛員倒車後再將前、後車門重新開啟，並在事故駕駛員倒車過程中打電話報警。隨團服務人員在前車門開啟後離開事故車輛，再由後車門上車查看乘客狀況，發現乘坐於前排乘客之傷勢較重，遂未移動傷重乘客，而先引導傷勢較輕乘客由後車門疏散至旁邊空地，再核對乘客名單。疏散過程由車內傷勢較輕、可自行移動之乘客協助攙扶其他乘客，亦有乘客使用手機手電筒提供照明。依據乘客訪談紀錄，消防救援人員在乘客疏散過程抵達現場，上車協助傷重乘客並將受傷乘客陸續送醫。

1.13 測試與研究

無相關議題。

1.14 組織與管理

1.14.1 運輸業者經營管理

楓滿為民國 103 年 9 月 21 日核准在案之遊覽車客運業，事故發生時共有 49 位駕駛員，14 輛營業遊覽大客車。

管理規範

楓滿之管理規範文件，主要內容包含公司業務及車輛之管理、駕駛員工作時間與出勤注意事項、租用遊覽車使用應注意重要安全規定事項以及緊急狀況處理機制等項目，與安全管理相關之部分摘要如後。

公司每月依規定填寫自主檢查表，每半年執行 1 次教育訓練；駕駛員資格管理部分於每週第一個上班日於監理服務網進行駕駛員之駕照資格檢核，確認其駕照期限及定期訓練是否逾期；車輛管理部分係與車輛原廠簽訂保養合約，均按照原廠排定之計劃日期進行保養，而輪胎部分使用係要求使用知名廠牌並做預防性更換，亦有公司人員不定期抽檢車上設備。

楓滿係利用電話或文字訊息進行車趟派遣，通知出勤日期、時間與時程，並要求駕駛員應提早 15 分鐘至停車場暖車並做行前準備，包含依據出車前檢查表進行實車檢查、執行酒測後記錄於派車單，再將行車紀錄器卡紙放置完成後始能出車。行程開始前必須撥放安全宣導影片，並請每位乘客繫上安全帶以及宣導在車輛行進間請勿站立等安全提醒。

教育訓練

楓滿每半年辦理 1 次教育訓練，事故發生前最近一次之教育訓練係於民國 113 年 1 月 29 日至 30 日，由公司所屬 10 位駕駛員參加高雄市遊覽車客運商業同業公會辦理之駕駛員自主管理教育訓練；事故駕駛員自民國 111 年 8 月入職楓滿後，均有參加公司辦理之教育訓練。

勤務管理

楓滿駕駛員之勤務紀錄，係由公司管理人員進行每日出勤紀錄彙整，紀錄內容包含出勤時間、下勤務時間及駕車時間，而實際工作時間紀錄係將當日駕車時間加上出車前檢查及回場整理各 15 分鐘。另駕駛員亦會於派車單上註記每趟次之起迄時間。

調查小組將事故車輛之 GPS 紀錄以及公路局統計之駕車時間資料，併

同事故駕駛員所記錄之派車單時間以及公司統計之出勤紀錄進行彙整，詳表 1.14-1。

勞基法第 30 條第 1 項規定，勞工正常工作時間每日不得超過 8 小時，每週不得超過 40 小時；同法第 32 條第 2 項規定，雇主延長勞工之工作時間連同正常工作時間，一日不得超過 12 小時，一個月不得超過 46 小時。此外，營業大客車駕駛人亦須符合汽車運輸業管理規則（以下簡稱運管規則）第 19-2 條每日駕車時間 10 小時之上限，且連續駕車 4 小時應休息 30 分鐘、連續兩工作日之間應連續休息 10 小時以上；而遊覽車客運業駕駛人更須進一步遵守同法第 84 條單日勤務時間不得超過 11 小時之上限。

楓滿每月填報之自主檢查表並無特殊異常情形，自主檢查表之檢核結果顯示事故駕駛員每日工作時數皆正常，且每工作 7 日有 1 日休假，工作時間皆符合法令規定。表 1.14-1 資料顯示，公司所統計之駕車時間與公路局統計之駕車時間雖略有差異，但未超過運管規則第 19-2 條之每日駕車時間不得超過 10 小時之規定，然事故駕駛員在 3 月份有連續出勤 10 日及連續出勤 7 日（事故當日為第 7 日）之情形；另事故當日係為租用遊覽車之旅遊業務，事故駕駛員自 0620 時至指定地點報到後，至事故發生當時之勤務時間已達 14 小時，已超過單日勤務時間不得超過 11 小時之上限。

表 1.14-1 事故駕駛員 3 月份出勤紀錄

日期	車輛 GPS 紀錄					派車單	公司出勤紀錄		備註
	第一次發動時間 (A)	最後一次熄火時間 (B)	出車時數 (B-A)	與前一日之間隔時間 ²⁵	公路局統計之駕車時間 ²⁶	各趟次時間總計 ²⁷	駕駛時間	工作時間	
3 月 1 日 (五)	05:24	隔日 04:45 (18:30) ²⁸	23 時 21 分 (13 時 6 分)	-	12 時 9 分 (7 時 14 分)	5 時 10 分	7 時	7.5 時	出勤紀錄中註明事故駕駛員勤務至 18:30，後續由另一位駕駛員開往至新北市後，隔日 04:45 返回高雄。事故駕駛員實際駕車時間約為 7 時 14 分。
3 月 2 日 (六)	07:39	18:45	11 時 6 分	13 時 9 分	8 時 36 分 (3 時 52 分)	3 時 40 分	3 時	3.5 時	扣除當日凌晨時段之駕車時間，事故駕駛員實際駕車時間約為 3 時 52 分。

²⁵ 此為前一日車輛熄火至隔日車輛發動之間隔時間，不等於駕駛員之休息時間。

²⁶ 公路局所統計之駕車時間係由車輛 GPS 紀錄中，車速不為 0 公里/小時之時間計算，作為輔助監理單位實地查核作業之用，實際仍以行車紀錄器卡紙及派車單進行認定。

²⁷ 由駕駛員填列每日各趟次之起迄時間，當中可能包含休息及等待之時間，亦有可能不包含行程外之路程時間。

²⁸ 括號內時間為事故駕駛員值勤時間。

日期	車輛 GPS 紀錄					派車單	公司出勤紀錄		備註
	第一次 發動時間 (A)	最後一次 熄火時間 (B)	出車時數 (B-A)	與前一日之 間隔時間 ²⁵	公路局統計之 駕車時間 ²⁶	各趟次 時間總計 ²⁷	駕駛 時間	工作 時間	
3 月 3 日 (日)	08:04	16:16	8 時 12 分	13 時 19 分	2 時 59 分	7 時 0 分	3 時	3.5 時	高雄至屏東三日行程
3 月 4 日 (一)	11:18	21:06	9 時 48 分	19 時 2 分	48 分	20 分	1 時	1.5 時	
3 月 5 日 (二)	07:35	20:39	13 時 4 分	10 時 29 分	4 時 18 分	11 時 30 分	5 時	5.5 時	
3 月 6 日 (三)	05:37	18:24	12 時 47 分	8 時 58 分	5 時 14 分	11 時 10 分	5 時	5.5 時	屏東至臺中三日行程
3 月 7 日 (四)	08:56	20:12	11 時 16 分	14 時 32 分	1 時 13 分	6 時 0 分	2 時	2.5 時	
3 月 8 日 (五)	07:13	18:41	11 時 28 分	11 時 1 分	4 時 59 分	8 時 10 分	5 時	5.5 時	
3 月 9 日 (六)	06:04	19:12	13 時 8 分	11 時 23 分	7 時 13 分	8 時 20 分	6 時	6.5 時	
3 月 10 日 (日)	05:25	20:24	14 時 59 分	10 時 13 分	6 時 47 分	10 時 20 分	7 時	7.5 時	
3 月 11 日 (一)	-								事故駕駛員未出勤

日期	車輛 GPS 紀錄					派車單	公司出勤紀錄		備註
	第一次 發動時間 (A)	最後一次 熄火時間 (B)	出車時數 (B-A)	與前一日之 間隔時間 ²⁵	公路局統計之 駕車時間 ²⁶	各趟次 時間總計 ²⁷	駕駛 時間	工作 時間	
3 月 12 日 (二)	07:27	17:16	09 時 49 分	-	3 時 1 分	1 時 5 分	3 時	3.5 時	
3 月 13 日 (三)	-								事故駕駛員未出勤
3 月 14 日 (四)	05:45	17:17	11 時 32 分	-	3 時 39 分	3 時 40 分	4 時	4.5 時	
3 月 15 日 (五)	05:48	17:21	11 時 33 分	12 時 31 分	4 時 50 分	10 時 20 分	5 時	5.5 時	高雄至新竹兩日行程
3 月 16 日 (日)	08:26	18:58	10 時 32 分	15 時 5 分	5 時 17 分	8 時 30 分	5 時	5.5 時	
3 月 17 日 (一)	04:39	20:25	15 時 46 分	9 時 41 分	6 時 29 分	8 時 50 分	6 時	6.5 時	
3 月 18 日 (二)	05:37	16:28	10 時 51 分	9 時 12 分	2 時 25 分	1 時 40 分	3 時	3.5 時	
3 月 19 日 (三)	06:51	17:34	10 時 43 分	14 時 23 分	3 時 9 分	3 時 40 分	3 時	3.5 時	
3 月 20 日 (四)	05:25	20:23	14 時 58 分	11 時 51 分	9 時 5 分	無資料	9 時	9.5 時	

1.14.2 公路局監理作為

安全考核

依據公路法第 77 條及運管規則第 19 條，業者須對所屬車輛與駕駛人善盡管理責任。此外，公路局亦訂定遊覽車客運業評鑑作業要點（以下簡稱評鑑要點）及遊覽車客運業安全考核作業要點（以下簡稱考核要點），作為各區監理所站督導遊覽車客運業建立營運安全管理機制之依據，期望透過加強或輔導業者對公司、駕駛人、車輛之管理作為，提升我國遊覽車客運業之行車安全。

依據評鑑要點與考核要點，楓滿於民國 111 年度之評鑑結果為甲等，監理單位依規定於上、下年度各辦理一次安全考核，民國 112 年 5 月 23 日之考核結果為合格，另於民國 112 年 11 月 21 日之考核結果亦為合格，惟請業者持續加強宣導行車速度，本次考核會同勞檢處及勞保局各 1 名同仁進行作業。然而，由於發生本次重大傷亡事故，因此公路局於事故發生後依評鑑要點第 10 點規定予以調整評列為不列等；而針對不列等之業者，每月須至少由主管機關實施 1 次安全考核。

事故發生後，高雄市區監理所即前往楓滿進行查核，查核結果發現，業者皆按月填報自主檢查表，但事故駕駛員之出勤紀錄表僅更新至民國 113 年 2 月、車輛出租登記簿僅更新至民國 112 年 9 月，而事故車輛之派車單與行車紀錄器卡紙因被警方扣押，故未能依此判定事故駕駛員之駕駛時間是否符合法令規定（查核時未有勞政單位會同）；此外，對於事故車輛當天行程延誤之情況，楓滿表示因事故駕駛員及隨團服務人員均未向公司回報，且當時已為下班時間，故公司未掌握該趟次狀況。

違規告警

公路局於民國 111 年至 112 年間曾發函予楓滿 13 次，其中包含行車速度異常（超速）達 5 分鐘以上 3 次、甲類大客車駛入禁行路段 4 次、駕車

時間異常（超過 11 小時）3 次、行車執照有效期屆滿未更換 1 次、行車紀錄器時間與實際時間不符以及未於車身標示出廠年份 1 次，另外 1 次則為遊覽車誤入機車道後卡在涵洞內後未及時報警，故依違反公路法第 19 條第 1 項未善盡管理責任開罰。

1.15 其他

1.15.1 訪談紀錄

1.15.1.1 事故駕駛員

受訪者駕駛經歷約 20 多年，於統聯客運任職約 15 年，後續也曾任職過其他遊覽車公司，目前於楓滿任職 1 年半；平時業務包含交通車與遊覽車，前者主要為接送學生上、下課，後者多為校外教學以及週末旅遊行程。

事故發生經過²⁹

事故趟次為阿里山一日遊行程，事故當日受訪者於 0430 時起床，0530 時抵達位於高雄市仁武區之停車場，0550 時為客人購買早餐後，依序至前鎮區中山路勞工公園、仁武區水管路 A 公司以及 B 社區載客，於 0800 時出發前往仁德觀光工廠，停留約 1 小時後，約於 1000 時前往阿里山國家風景區管理處，途中於 1030 時休息 10 分鐘左右，約於 1230 時抵達，用餐完後於車上休息，1430 時出發返程，1700 時於嘉義中埔用餐，約於 1800 時返回高雄，途中曾在臺南關廟休息 15 分鐘左右，約於 1930 時抵達第 1 個下車地點高雄勞工公園³⁰。

接著前往第 2 個下客地點 A 公司，車輛行經民族一路、高楠公路右轉水管路慢車道。受訪者表示，經由慢車道右轉駛入 A 公司之動線較為順暢，且受訪者上午行駛相同路段時，是由快車道通過涵洞再駛入慢車道前往台

²⁹ 訪談內容之各時間紀錄均為受訪者口述，仍須依紀錄器資料之時間為準。

³⁰ 受訪者於訪談後向調查小組補充說明，原下客點之順序為 A 公司、B 社區、勞工公園，但受訪者表示當時因客人要求而配合變更順序。

塑公司載客，然而事故發生前適逢下班尖峰時段，受訪者認為當時車流較大，故選擇在涵洞前直接行駛慢車道，則不須再由快車道變換，當時車速保持約 40 公里/小時。

受訪者對事故地點周邊路況並不熟悉。事故當天有使用導航設備，平時放置於方向盤右前方，事故當天駕駛過程中有開啟導航，但受訪者並未依其建議路線行駛。受訪者表示，導航系統於駕駛過程中並不會顯示無法行駛之路段，也不會顯示建議行駛快車道或慢車道³¹，只有提供速限資訊。

道路狀況與現場標誌指示

受訪者表示於事故地點前有看到 4.3 公尺限高標誌，該標誌下方另標示有畫兩個箭頭的分道行駛標誌，分別為快車道與慢車道，然周邊其他位置與地面上並無標示機車道或限制大客車行駛之資訊，故認為四輪以上車輛亦可行駛慢車道；再加上受訪者在事故地點前 2 公尺處往前方直視時，慢車道與快車道看似皆同為下坡路段，兩者淨高應相同。

事故位置上游並無標示慢車道涵洞限高（僅有上述 1 面 4.3 公尺限高標誌），受訪者未注意到涵洞上方另有一限高標誌，在車輛撞及涵洞前察覺洞口變窄，但行駛過程中並未煞車，又因當時光線昏暗，當車頭撞及涵洞時才意識有限高，但此時已反應不及，事故後下車始觀察到涵洞上的 2.0 公尺限高標誌。

疏散與逃生過程

車輛撞及涵洞後，由於道路兩側正在施工且光線昏暗，受訪者便倒車至安全位置，以方便救護及乘客接駁。事故發生後由隨團服務人員報警並協助疏散乘客，受訪者負責聯絡公司，部分乘客自行從後門下車並於路旁等待救援。約 5 分鐘後警察及救護人員抵達，後續公司人員抵達事故現場

³¹ 惟調查小組透過事故車輛之行車視野輔助系統影像發現，導航系統係有語音指引行駛快車道後再換至慢車道。

協助疏散，受訪者則配合警察製作筆錄。

事故前 72 小時活動

依據受訪者之答覆摘要如下：

3 月 17 日（週日）：前一日約 1900 時就寢，當天約 0430 時³²起床，睡眠品質優，自家中至遊覽車停車場之通勤時間約 40 分鐘，0530 時執行高雄遊覽車駕駛勤務前往雲林，結束工作返家，2000 時就寢，約 20 分鐘後入睡。

3 月 18 日（週一）：約 0500 時起床，睡眠品質優，0600 時執行學校交通車駕駛勤務，0700 時結束交通車勤務返回停車場，於遊覽車上休息至中午，1200 時接送安親班學生上課，1210 時結束返回停車場休息，1600 時出發接送安親班學生下課，1630 時結束工作返家，1830 時就寢，約 20 分鐘後入睡。

3 月 19 日（週二）：約 0430 時起床，睡眠品質優，0830 時載送學生前往美濃參加校外教學活動，抵達目的地後便於遊覽車內休息，期間無其他行程，1430 時出發返校，1530 時抵達學校，結束工作後約 1630 時下班返家休息，1800 時就寢，約 20 分鐘後入睡。

3 月 20 日（週三）：約 0430 時起床，睡眠品質優。

受訪者表示個人睡眠需求時間為 6 小時，並無失眠或睡不好的困擾，且無飲酒習慣；另表示事故當日未感覺身體不適情形，平時僅因飲食偶而會有痛風發作的狀況而服用藥物，但最近皆未服用。事故發生當時精神狀況為不錯。

公司營運管理及教育訓練

公司基本上是依業務狀況進行勤務派遣，若無勤務則排休假，受訪者 3

³² 惟 GPS 紀錄當日車輛啟動時間為 0439 時。

月休息日數約 2 天。派車單係由公司填寫，駕駛員只負責填入駕駛車輛之起訖時間；每輛車上均配有酒測器，但因本身無飲酒習慣，平常未在出車前量測，但事故當日出發前有量測。

公司每半年辦理 1 次教育訓練課程，於楓滿任職期間參加過 5 次教育訓練，課程內容包含行車安全以及發生意外事故之應變作為，包含報警、聯絡公司、及疏散旅客等；另外，受訪者過去並未在公司或監理站參與過疲勞管理相關之課程。

其他補充意見

受訪者表示，平常駕駛遊覽車時會透過警告標誌來決定可否通過，限高小於 3.8 公尺就不會繼續行駛，且事故路段所懸掛之 2.0 公尺限高標誌牌面過小不易察覺，而 4.3 公尺限高標誌又特別大，故誤認為事故車輛可通過慢車道。另外，對於事故地點夜間昏暗之道路環境，因同年 2 月 15 日同一地點發生過類似事故，受訪者建議於上游應設置限高門架，以及在事故地點前設置一大客車禁行慢車道之標誌，可明顯警示及防止大客車進入。

1.15.1.2 道路養護主管機關基層主管

受訪者工作經驗

受訪者為高雄市政府工務局（以下簡稱工務局）道路養護工程處基層主管，目前負責事故路段的養護督導作業。

道路規劃、興建至養護及分工

高雄市政府各局處依據「高雄市市區道路管理自治條例」劃分道路規劃、施工、管理、養護之業務，道路的規劃及新建由工務局新工處負責，新闢完成驗收後，由工務局道路養護工程處或轄區公所辦理接管及日後維護，工程決算書（包含竣工圖）為接管時之必要文件，惟事故路段決算書已年份久遠（期間逢縣市合併）未能尋得。

事故路段圖資保存情形

事故路段因年份久遠，故工務局未留存事故路段的圖資等資料，目前僅依現況進行道路養護管理，當道路鋪面損壞至需刨鋪時，會依交通流量等因素，規劃是否更換成強度更高的鋪面材質。另外，有關對於已遺失之相關圖資是否應尋求補齊，受訪者表示可另洽詢本局新工處有無存檔副本資料。

有關為何沒有保存事故路段的圖資，受訪者表示圖資係歸檔於公文系統，當年高雄縣市政府合併時，部分圖資未完善轉移，故完工年份較久遠的圖資大多均已遺失。

「高雄市市區道路管理自治條例」已明訂高雄市政府各局處權責分工，如 6 公尺以下巷道則由各區公所負責管養等，故由各局處自行保存業管權責業務之圖資。

事故後改善情形及限高架的設置

事故發生與道路鋪面較無關聯，故未有相關改善措施；至於限高架設置，因路旁有商家進出，在實務上較難設置。另高雄市政府交通局（以下簡稱交通局）認為設置限高架目的為保護橋梁等設施，故應由橋梁主管單位負責設置限高架；然而交通部高速公路局（以下簡稱高公局）認為已超出高速公路設施維護區域，故應由市區道路主管機關設置。

事故路段路寬

受訪者表示道路養護是依現況養護，故未發現事故路段有路寬不足之情形。

1.15.1.3 道路標誌標線主管機關基層主管

受訪者工作經驗

受訪者為任職於高雄市政府道路主管機關基層主管，目前負責道路的

道路交通工程及標誌標線號誌之規劃、設置與管養，在交通工程業務上有 16 年工作經驗。

標誌標線設置原則及法規

原則依據部頒之「道路標誌標線號誌設置規則」、「高雄市市區道路管理自治條例」及高雄市政府交通局訂定之「交通管制設施設置準則彙編」執行規劃、設置與管養道路標誌標線及設施。

標誌標線維護情形

採分區的方式進行維護作業，目前共有 12 位承辦人負責 38 分區，幾乎每天皆需要進行會勘，在前往會勘的路上也會同時檢視標誌標線的情形，若有異狀則會派工進行維護。判斷是否需要維護的標準係依照單位訂定之準則執行。

會勘及養護派工

當接獲道路維護需求後，由承辦同仁至道路現場進行會勘。一般而言大多是由里長提出，其他也有透過議員、民意代表、1999 市民電話等方式提出需求。

有關資料保存情形，收到陳情案件後，將辦理會勘及派工，並依照行政流程歸檔，資料保存大多為 5 年；部分案件係接獲里長或民代致電要求會勘，會勘完畢後若直接派工則不會有公文程序，僅存有派工單。

道路規劃、興建至養護及各單位分工情形

高雄市交通局為民國 92 年成立，因此大多的道路皆已建設完畢，如事故路段（水管路）。依照「高雄市市區道路管理自治條例」訂定市區道路各主管機關的權責分工，由道路工程主管機關（如工務局、高公局或水利局等）進行道路的規劃和興建，新闢完成後，由道路主管機關（工務局）負責管養路面養護、路名牌，由交通局負責管養標誌標線（路名牌、限高/限重

標誌除外)；由各主管機關負責管養其餘道路附屬設施，如由水利局負責管養道路側溝等，由各區公所負責管養 6 公尺以下巷道。

在道路新闢完成後，依據交接清單(冊)將權責將轉移至各主管機關負責。至於事故路段的交接清單，因為年份久遠可能未有保存。

事故路段道路規劃及改建歷程

事故路段水管路完工已久，早於交通局成立及國道 1 號興建之前。早期水管路僅有快車道，為興建國道 1 號時才設置快車道涵洞；約民國 89 年至 93 年間高鐵建設時一併拓寬興建水管路慢車道及涵洞。

事故後改善情形

事故後會勘決議高公局先加大限高標誌、新增黃黑反光標誌及設置簡易門架，交通局於上游設置預告標誌等，目前已完成加大限高標誌、黃黑反光標誌及上游設置預告標誌。此外，為了避免類似事故再發生，交通局盤查高雄市境內國道 1 號下所有涵洞，並決議執行 4 大措施：加大限高標誌、設置反光標誌、上游設置預告標誌及視需要設置限高架。

限高架的設置

事故後會勘中決議由高公局於事故路段設置簡易門架；設置限高架目的為保護橋梁等設施，故應由設施主管單位負責設置限高架；另外非高速公路管轄範圍之現有限高架及限高標誌，係由各設施主管機關設置，例如鐵路由國營臺灣鐵路股份有限公司設置、高鐵由台灣高速鐵路股份有限公司設置、捷運由高雄捷運股份有限公司設置、市區高架道路則由工務局進行設置。

事故路段路寬

受訪者表示因水管路建設已久，故僅進行道路標線重繪，未留意事故路段路寬扣除側溝後未滿 3 公尺之情形，亦不太清楚也無法求證事故道路

設計規劃是否為限制小型車通行，但限制車種通行多以交通組成與當地需求綜合考量，如通行商業區、住宅區，即可考量禁止大貨車通行，而本路段為工業區，限制大型車通行較不符合當地交通需求。

1.15.2 事件序

本小節依事故車輛行車視野輔助系統影像資料彙整事件時序，詳表 1.15-1。

表 1.15-1 事件時序表

時間	說明
0540 時	事故車輛自停車場出發
0550 時	事故駕駛員與隨團服務人員購買旅客早餐
0620 時至 0720 時	於仁武市區沿途接駁乘客
0815 時至 0920 時	停留臺南市仁德區之觀光工廠
1033 時至 1050 時	停留阿里山國家風景區管理處休息
1051 時	隨團服務人員於乘客座位區發便當
1230 時	乘客於阿里山國家風景區下車
1236 時至 1357 時	事故駕駛員於車上休息
1357 時至 1418 時	清潔整理車輛
1435 時	乘客於阿里山國家風景區上車返程
1614 時至 1644 時	於阿里山公路路邊臨停休息
1700 時至 1758 時	乘客下車用餐（事故駕駛員於車上飲食及休息）
1853 時至 1903 時	於國道 1 號關廟服務區休息
1945 時	抵達勞工公園（第一停靠點）
2022:26 時	事故車輛由高楠公路右轉至水管路慢車道
2023:05 時	事故車輛距涵洞約 60 公尺
2023:14 時	車頭撞及慢車道涵洞
2023:16 時	事故車輛靜止
2025 時	事故駕駛員倒車
2036 時	警察單位抵達現場
2037 時	消防單位抵達現場