

2022公路行車紀錄器裝置技術 交流研討會



公路行車紀錄裝置普查成果及 紀錄器資料應用在調查方面


運輸工程組

2022.12.07



簡報大綱

Content

- 01 起源與目的
 - 02 近年普查概況
 - 03 紀錄器資料應用於調查之現況
 - 04 未來發展方向
 - 05 Q&A
- 

運輸工程組技術能量

- 運輸事故紀錄器資料解讀與分析、資訊整合及動畫製作模擬
- 運輸事故現場精密量測、殘骸偵蒐、證物鑑定及分析
- 運輸事故之工程分析及模擬

現場精密量測

- ✓ 高精度衛星測量儀 GPS
- ✓ 無人機空照系統 UAS
- ✓ 手持式雷射掃描儀 F6
- ✓ 地面光達 FARO LiDAR
- ✓ ATOS三維光學掃描測量
- ✓ 3D地理資訊整合平台
- ✓ 點雲資料處理系統
- ✓ Arm 雷射掃描設備

紀錄器解讀與分析

- ✓ 飛航紀錄器解讀與分析 Insight/FAS
- ✓ 船舶航行資料紀錄器 VDR解讀能量
- ✓ 海事事故資料分析系統 MADAS
- ✓ 汽車事故資料紀錄器
- ✓ 損壞晶片解讀能量
- ✓ 即時操船模擬系統

工程分析及模擬

- ✓ Keyence VHX-7000
- ✓ 手持式XRF元素分析
- ✓ 電腦輔助設計軟體 SolidWorks, CATIA
- ✓ 鐵道多體動力學模擬分析 SIMPACK Rail
- ✓ ANSYS Mechanical, LS-DYNA, Fluent
- ✓ 公路事故模擬分析系統 vCRASH、PC-Crash

起源與目的

- 航空器飛航紀錄器：CVR、FDR
- 船舶航行資料紀錄器：VDR S-VDR
- 鐵道列車紀錄裝置：TCMS、ATP、ATC、TSIS
- 公路目前則是國內以行車紀錄器作為大車運行的紀錄裝置

紀錄器必要紀錄參數



航空器飛航紀錄器

國際
規範

國際民航組織
第六號附約: 82 項

國內
規範

民航局核定採用國際
飛航標準: 82項



船舶航行資料紀錄器

國際海事組織律定國際航行船
舶，必要紀錄參數20項

國籍航行國際航線
船舶適用以上規範



鐵道列車事件紀錄器

國際建議標準必要紀錄參數47項

美國法規: 25項
加拿大法規: 26項
英國法規: 33項
我國: 無



起源與目的

公路行車紀錄裝置普查



飛航紀錄器普查

水路紀錄器普查

鐵道列車紀錄裝置普查



近年普查成果-110年

本年度普查主要對象為設備廠商

傳統行車紀錄器-目前已知3間廠牌技術規格

- 以紙卡大餅為數據紀錄者可在環境溫度-30至70°C下記錄一日24時之行車速度（時速範圍0至180公里之間）及里程，並有防篡改設計。

數位行車紀錄器-目前已知9間廠牌技術規格

- 目前各廠速度紀錄範圍在0~220公里/時；行駛距離記錄範圍從0~9,999,999.9公里；其機械設備可以在環境溫-15~70°C下正常使用，並有防篡改設計。資料儲存方式有內建記憶體或儲存於外接記憶卡中，當記憶體不足時將由最舊的資料進行複寫。

行車視野輔助系統-目前已知18間廠牌技術規格

- 依照根據彙整資料中瞭解目前市上行車視野輔助系統其裝置通常可搭載1~8鏡頭，影像壓縮格式多為H.264或H.265，解析度皆在720p之上，紀錄資料除了儲存在內建硬碟之外可外接微型記憶卡，當記憶空間不足時將會從舊資料進行複寫。其影像資料可用USB或取出記憶卡進行下載後，使用原廠解讀軟體進行回放。

近年普查成果-110年

傳統行車紀錄器

2021年 國家運輸安全調查委員會 公路行車紀錄裝置-機械式行車紀錄器 普查表

廠牌	型式	構造	資料紀錄			防止撞改設計	資料儲存方式	解讀方式
			行車速度 (km/h)	里程	紀錄環境 (溫度)			
YAZAKI	TCO17	機械式	0~120/0~140	有/紀錄針刻劃	-20~60°C	有	原廠記錄紙卡	洽代理商 樺崎
	TCO18	機械式	0~120/0~140	有/紀錄針刻劃	-20~60°C	有	原廠記錄紙卡	洽代理商 樺崎
	TCO20	機械式	0~120/0~140	有/紀錄針刻劃	-20~60°C	有	原廠記錄紙卡	洽代理商 樺崎
	ATG21	機械式	0~120/0~140	有/紀錄針刻劃	-20~60°C	有	原廠記錄紙卡	洽代理商 樺崎
Continental VDO	1318	機械式	0~125	有/紀錄針刻劃	-25~70°C	有	原廠記錄紙卡	洽代理商 樺崎
	1324	機械式	0~125	有/紀錄針刻劃	-25~70°C	有	原廠記錄紙卡	洽代理商 樺崎
	1390	機械式	0~125	有/紀錄針刻劃	-25~70°C	有	原廠記錄紙卡	洽代理商 樺崎
Veeder-Root	VRC KH8404	機械式	0 ~ 125 km/h	有/紀錄紙(大餅)	-30 °C ~ 70 °C	有(防撞改板+易碎貼紙)	原廠記錄紙卡	洽代理商 漢華
	VRC KG8404	機械式	0 ~ 125 km/h	有/紀錄紙(大餅)	-30 °C ~ 70 °C	有(防撞改板+易碎貼紙)	原廠記錄紙卡	洽代理商 漢華
	VRC KH8424	機械式	0 ~ 125 km/h	有/紀錄紙(大餅)	-30 °C ~ 70 °C	有(防撞改板+易碎貼紙)	原廠記錄紙卡	洽代理商 漢華
	VRC KG8424	機械式	0 ~ 125 km/h	有/紀錄紙(大餅)	-30 °C ~ 70 °C	有(防撞改板+易碎貼紙)	原廠記錄紙卡	洽代理商 漢華
	VRC KH8406	機械式	0 ~ 125 km/h	有/紀錄紙(大餅)	-30 °C ~ 70 °C	有(防撞改板+易碎貼紙)	原廠記錄紙卡	洽代理商 漢華
	VRC KG8406	機械式	0 ~ 125 km/h	有/紀錄紙(大餅)	-30 °C ~ 70 °C	有(防撞改板+易碎貼紙)	原廠記錄紙卡	洽代理商 漢華
	VRC KH8426	機械式	0 ~ 125 km/h	有/紀錄紙(大餅)	-30 °C ~ 70 °C	有(防撞改板+易碎貼紙)	原廠記錄紙卡	洽代理商 漢華
	VRC KG8426	機械式	0 ~ 125 km/h	有/紀錄紙(大餅)	-30 °C ~ 70 °C	有(防撞改板+易碎貼紙)	原廠記錄紙卡	洽代理商 漢華
	VRC 2416KBA	機械式	0 ~ 125 km/h	有/紀錄紙(大餅)	-30 °C ~ 70 °C	有(防撞改板+易碎貼紙)	原廠記錄紙卡	洽代理商 漢華
	VRC 2416KGA	機械式	0 ~ 125 km/h	有/紀錄紙(大餅)	-30 °C ~ 70 °C	有(防撞改板+易碎貼紙)	原廠記錄紙卡	洽代理商 漢華
	VRC 2414KGA	機械式	0 ~ 140 km/h	有/紀錄紙(大餅)	-30 °C ~ 70 °C	有(防撞改板+易碎貼紙)	原廠記錄紙卡	洽代理商 漢華
	VRC 2416MAC	機械式	0 ~ 125 km/h	有/紀錄紙(大餅)	-30 °C ~ 70 °C	有(防撞改板+易碎貼紙)	原廠記錄紙卡	洽代理商 漢華
	VRC 2416KTA	機械式	0 ~ 180 km/h	有/紀錄紙(大餅)	-30 °C ~ 70 °C	有(防撞改板+易碎貼紙)	原廠記錄紙卡	洽代理商 漢華
	VRC 2404KGA	機械式	0 ~ 140 km/h	有/紀錄紙(大餅)	-30 °C ~ 70 °C	有(防撞改板+易碎貼紙)	原廠記錄紙卡	洽代理商 漢華
	VRC 2406KHA	機械式	0 ~ 145 km/h	有/紀錄紙(大餅)	-30 °C ~ 70 °C	有(防撞改板+易碎貼紙)	原廠記錄紙卡	洽代理商 漢華
	VRC 2416GTA	機械式	0 ~ 180 km/h	有/紀錄紙(大餅)	-30 °C ~ 70 °C	有(防撞改板+易碎貼紙)	原廠記錄紙卡	洽代理商 漢華

數位行車紀錄器

2021年 國家運輸安全調查委員會 公路行車紀錄裝置-數位行車紀錄器 普查表

廠牌	型式	構造	啟動方式	行車速度 (km/h)	日期/時間	里程	資料紀錄			GPS	駕駛員紀錄	事故紀錄	故障紀錄	防止撞改設計	列印	資料儲存方式	資料儲存量	紀錄不足時
							紀錄環境 (溫度)	GPS	駕駛員紀錄									
Continental VDO	BVDR (含VDO LOGO)	數位式	上電自動	0~150	自動設定	0~9,999,999	-40~85 °C	有	有	有	有	有	有	有	可	內建記憶體	30天	有
	VDR MN (含VDO LOGO)	數位式	上電自動	0~150	自動設定	0~9,999,999	-40~85 °C	有	有	有	有	有	有	有	可	內建記憶體	30天	有
	VDR 3202-M	數位式	上電自動	0~220	自動設定	0~999,999	-40~85 °C	有	有	有	有	有	有	有	可	內建記憶體	30天	有
	VDR 3202-L	數位式	上電自動	0~220	自動設定	0~999,999	-40~85 °C	有	有	有	有	有	有	有	可	內建記憶體	30天	有
YAZAKI	DTG3	數位式	上電自動	0~120/0~140	自動設定	0~999,999	-30~75 °C	有	有	有	有	有	有	有	不可	CF#/內建記憶體	CF#7日/365數位紀錄時	不能
	DTG4	數位式	上電自動	0~120/0~140	自動設定	0~999,999	-30~75 °C	有	有	有	有	有	有	有	不可	CF#/內建記憶體	CF#7日/365數位紀錄時	不能
JassLin	JAS208	數位式	上電自動	0~220	自動設定/手動設定	0~9,999,999	-30~70 °C	有	有	有	有	有	有	有	可	儲存於內建8GB Micro SD卡內	如以1天行車8小時， 記憶卡1G可以存365天	紀錄設備應能 三十個日天之 紀錄則會 紀錄則會 紀錄則會
	JAS208S	數位式	上電自動	0~220	自動設定/手動設定	0~9,999,999	-30~70 °C	有	有	有	有	有	有	有	可	儲存於內建8GB Micro SD卡內	如以1天行車8小時， 記憶卡1G可以存365天	紀錄設備應能 三十個日天之 紀錄則會 紀錄則會 紀錄則會
JassLin	M100	數位式	上電自動	0~160	自動設定/手動設定	0~9,999,999	-20~70 °C	有	有	有	有	有	有	有	不可	儲存於內建8GB Micro SD卡內	如以1天行車8小時， 記憶卡1G可以存365天	紀錄設備應能 三十個日天之 紀錄則會 紀錄則會 紀錄則會
	M200	數位式	上電自動	0~200	自動設定/手動設定	0~9,999,999	-20~70 °C	有	有	有	有	有	有	有	不可	儲存於內建2GB Micro SD卡內	如以1天行車8小時， 記憶卡1G可以存365天	紀錄設備應能 三十個日天之 紀錄則會 紀錄則會 紀錄則會
															可	RAM:8MB NAND FLASH: 128MB	你16-1法規規定: 0.5秒紀錄儲存30天再 分鐘紀錄儲存365天	有

行車視野輔助系統

2021年 國家運輸安全調查委員會 公路行車紀錄裝置-視野輔助系統 普查表

廠牌	型號	攝影鏡頭	攝影方式	電源輸入	作業系統	影像解析度	錄影格式	影像壓縮格式	資料紀錄												
									行車速度 (km/h)	日期/時間	紀錄環境 (溫度)	GPS	駕駛員紀錄	事故紀錄	故障紀錄	資料儲存方式	資料量				
XX牌	XXX g	2~4 顆	上電自動/ 駕駛手動 啟動	12V/750mA	Linux	1280*720	720p	H.264	有/有	有/有	有/有	有/有	有/有	有/有	有/有	有/有	有/有	有/有	有/有	有/有	有/有
慧友電子	1700	8~10 顆	上電自動	DC 9~36V	Linux	1920*1080	1080P	H.264	無	自動/手動	-40~50 °C	有	無	無	有	內建硬碟2TB	約14				
北暹	1500	8 顆	上電自動	DC 9~36V	NTSC	1280*720 960*480	720P	H.264	有	自動設定	-25~70 °C	有	無	無	有	內建硬碟1TB	約14				
新原電腦 (VPCN)	3000	8 顆	上電自動	12~24V 1.2A	Linux	1280*720	720P	H.264	有	自動/手動	-15~60 °C	有	無	有	有	內建硬碟1TB	約1C				
寶儀時	2600	2~8 顆	自/手動皆可	DC 9~36V	Linux	1280*720	1280P	H.264	有	自動/手動	-40~55 °C	有	有	有	有	內建硬碟1TB	約1C				
立昇系統科技 (S)	1800	8+1 顆	自/手動皆可	DC 8~36V	Linux	1280*720 960*480	720P	H.264	無	自動設定	-20~70 °C	無	無	無	有	內建硬碟1T / SD 卡	1T約6 (72C)				
龍浦科技 (VACRON)	1850	8 顆	上電自動	24V 350mA	Linux	1920*1080	1080P	H.265	有	自動設定	-20~60 °C	有	有	有	有	內建硬碟1TB	約23				
	1850	1~8 顆	上電自動	DC 8~36V	Linux	1920*1080	1080P	H.264	無	自動/手動	-40~80 °C	有	有	有	無	內建硬碟1TB	約3C				
弋羅科技 (衛星犬)	510	1~4 顆	上電自動	DC 8~32V	Linux	1920*1080	1080P	H.264	有	GPS 速度 GPS自動 校正	-20~ 65 °C	有	無	無	有	SD記憶卡					
	1760	1~8 顆	上電自動	DC 8~36V	Linux	1920*1080	1080P	H.264	有	GPS 速度 GPS自動 校正	-20~ 65 °C	有	無	無	有	2.5吋HDD / SD					
亞佛亨 (ASIASONIC)	1500	2~4 顆	上電自動	DC 24V 2.5A(MAX) 600mA	Android	800*480	720P	H.264	無	手動設定	無	無	無	有	無	micro SD卡 /64G	8小時				
	424	2~4 顆	上電自動	DC 24V 600mA	Linux	1280*720	720p	H.264	無	手動設定	無	無	無	有	無	SD記憶卡/64G	0.04				
	1050	2~8 顆	上電自動	DC 24V 1A	Linux	800*480	720p	H.264	無	手動設定	無	無	無	有	無	內建硬碟1T SD卡 64G	1T 2 64G 0				
登安電子	985	2~8 顆	上電自動	DC 8~32V	Linux	1920*1080 1280*720	720P	H.264	無	手動設定	-20~70 °C	無	無	無	無	內建硬碟1TB	約15				

欲知其普查回收之詳細規格請上國家運輸安全調查委員會官網上下載

近年普查成果-111年

本年度普查主要對象為設備廠商、我國公路及市區客運業者。

行車紀錄器

- 依據本年度普查統計結果，我國公路及市區客運業者安裝傳統式紀錄器與數位式比例約為24%與75%，其中1%為不確定廠牌或形式，其不分傳統或數位行車紀錄器之廠牌分布如下頁圖示。

行車視野輔助系統

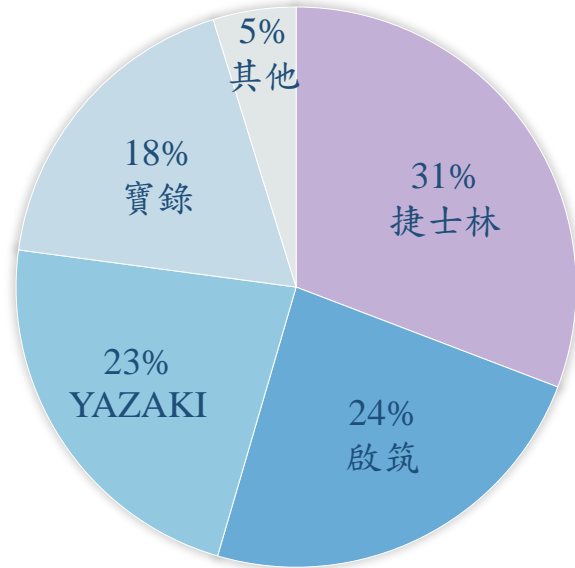
- 依據本年度普查統計結果，我國公路及市區客運業者安裝之行車視野輔助系統型式多使用系統主機(4~12路)搭配顯示器，其紀錄資料儲存在內建硬碟或外接微型記憶卡。

車機(GPS)

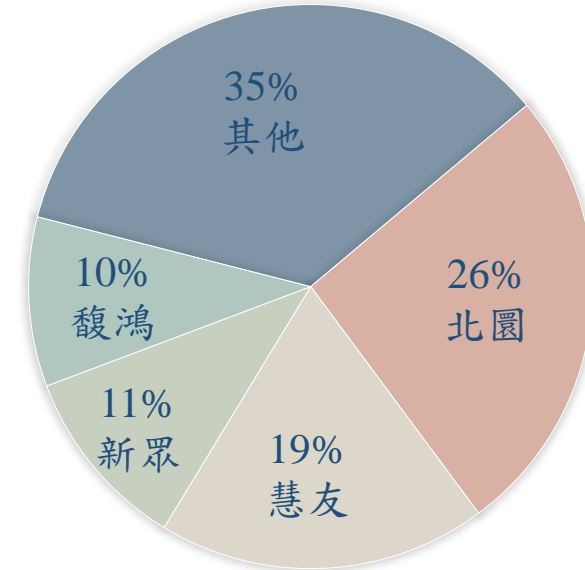
- 本年度新增普查設備，我國公路及市區客運業者安裝之車機設備，經本年度普查彙整出9家廠牌。其設備主要目的為定位運具所在位置，惟其定位之時間間隔不同，故本會並未針對其設備規格進行普查。

近年普查成果-111年

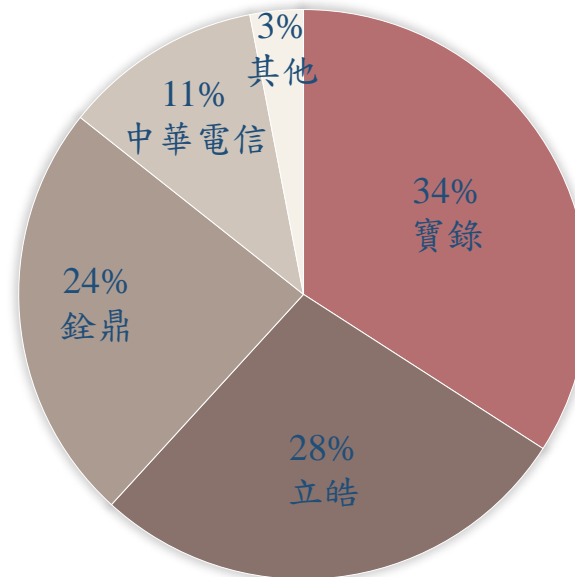
我國公路及市區客運業者
行車紀錄器使用廠牌比例



我國公路及市區客運業者
視野輔助系統使用廠牌比例



我國公路及市區客運業者
車機廠牌比例



近年普查成果

- 交叉比對過去兩年之普查結果，本會對於前四大廠牌之行車紀錄器及視野輔助系統之設備技術規格皆以掌握。
- 針對目前已知廠牌設備，本會均可逕自或透過原廠協助，下載及讀取裝置內容，進行資料解讀。

紀錄器資料應用於目前調查之現況

- 運安會自成立以來，重大公路事故經通報案件數共87件，立案調查之案件數共11件，已結案件數9件。

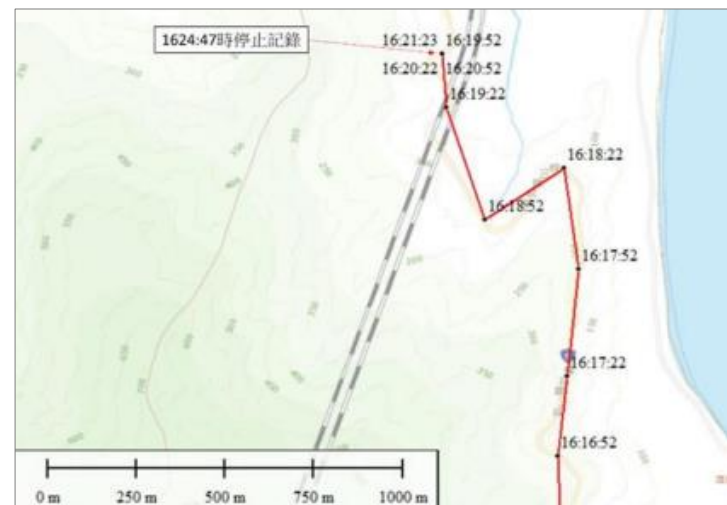
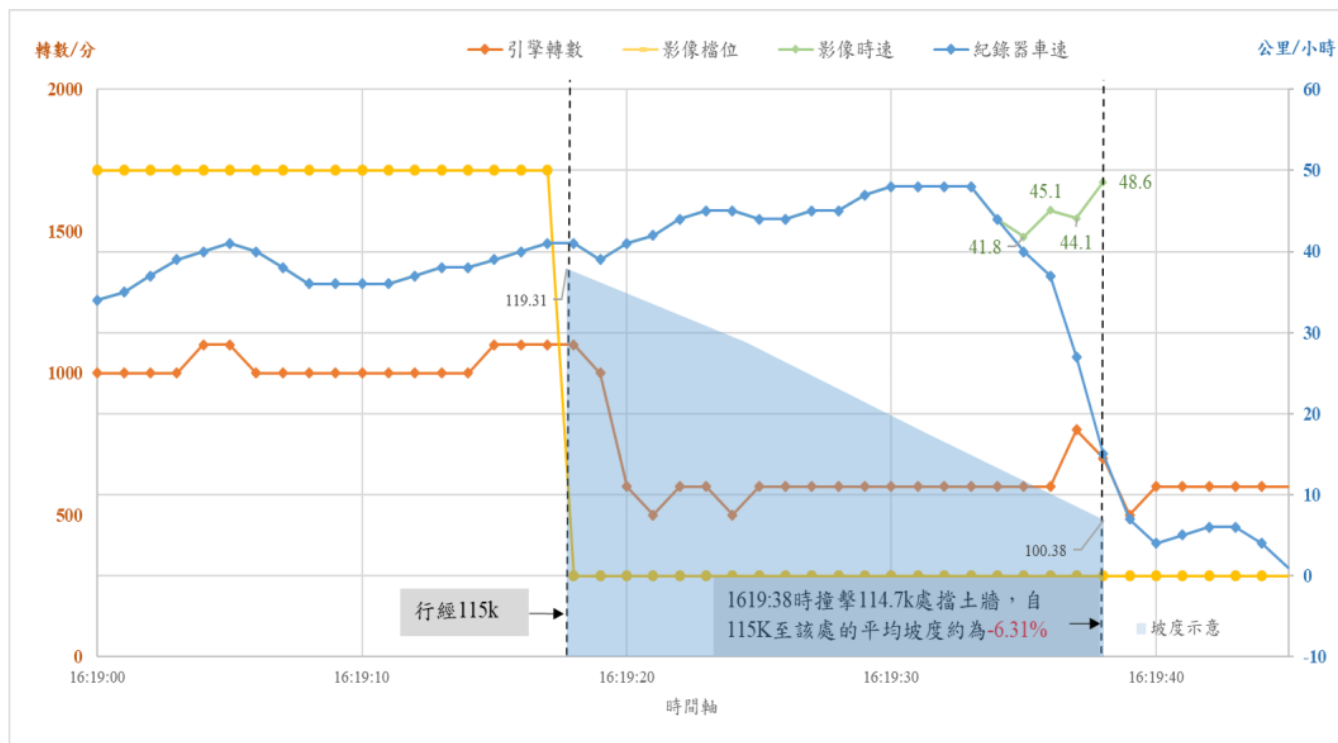
	和致案	南方澳大橋	富巒	龍馬成	高啟	佳樂達	高統	台61	騰龍	9
行車紀錄器	-	X	傳統	-	傳統	傳統	數位	傳統	數位	6
視野輔助系統	-	-	V	-	V	V	V	V	V	6
GPS	V	-	V	-	V	V	V	-	V	6

V 代表有資料有使用

X 有設備但資料毀損無法使用

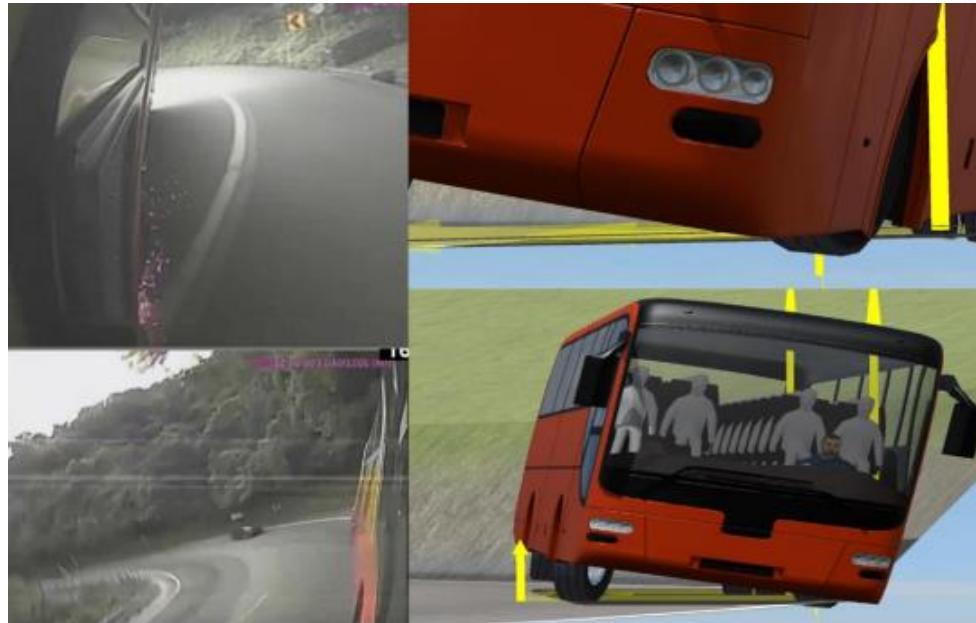
紀錄器資料應用於目前調查之現況-數據應用

- 數據資料與現場量測結合
- 各項紀錄器資料整合



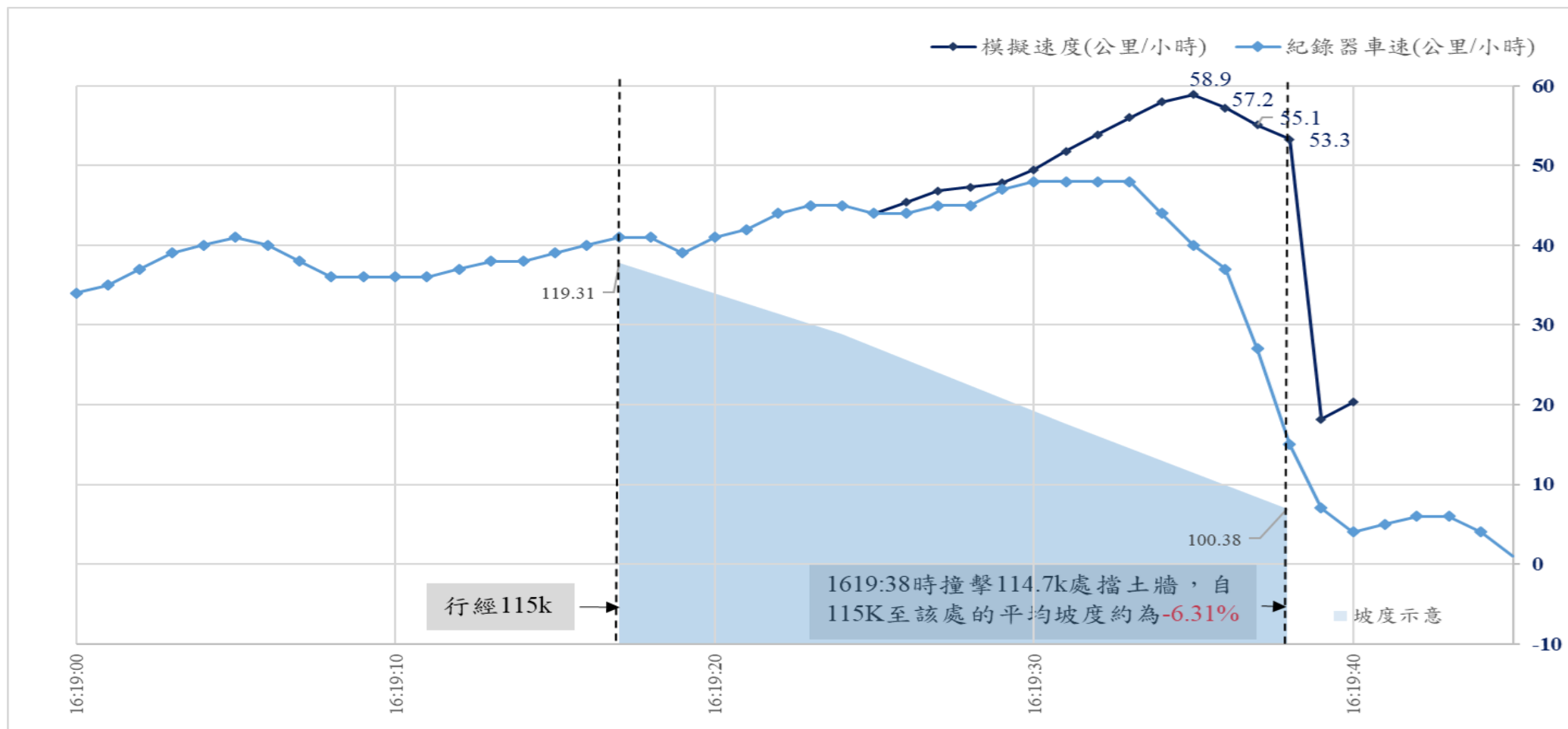
紀錄器資料應用於目前調查之現況-模擬修正

- 數據資料進行事故重建模擬
 - TruckSim
 - Virtual Crash



紀錄器資料應用於目前調查之現況-模擬修正

- 模擬車輛碰撞擋土牆前的動態，求出速度及車輛姿態變化。



紀錄器資料應用於目前調查之現況-遭遇問題

- 行車紀錄器行駛與山區或彎道的距離與速度誤差
- 行車視野輔助系統影像跳格
- GPS定位紀錄30秒1筆
- GPS定位在山區中或是訊號差的地方會有偏離
- **仍缺乏調查所需之必要紀錄參數**

未來發展方向

科技日新月異，為掌握行車紀錄裝置技術規格與解讀方式，本會除透過調查案件建立解讀能量外，未來工作規畫事項如下：

- 每年持續辦理公路行車紀錄裝置普查，據以保持本會各類汽車運輸業之行車紀錄裝置解讀能量；
- 辦理整合產業、官方、學校及法人之行車紀錄裝置技術研討會，以達技術交流目的；
- 考量可將事件紀錄器EDR列入營運必要裝備，並建立符合國內現況之必要紀錄參數

未來發展方向

另國外有相對於其他模組的事件紀錄器EDR 或是行車電腦裡面有紀錄相關數據但僅限原廠有權讀取相關資料。

- 國際事件紀錄器法規(event data recorder)
- 美國
- 加拿大
- 歐盟
- 英國

簡報結束 敬請指教

Thank You For Your Attention

