

出國報告(出國類別：考察)

## 考察日本客運業(含大客車及遊覽車)管理制度與自駕大客車研究與測試營運項目

服務機關：交通部公路總局

姓名職稱：連思源 副所長、邵彥文 幫工程司

派赴國家/地區：日本/東京

出國期間：111年11月7日至11月10日

報告日期：111年12月27日

## 摘要

大客車之交通安全提升及因應自駕科技上路之準備實屬刻不容緩之重要工作，藉由本次考察行程，我們期望自日本的經驗中學習並相互交流，以精進台灣大客車督導考核及自駕車管理之方式。在這次的日本考察行程中，我們主要安排拜會位於日本東京的中央行政機關及日本自駕車技術與政策的主要研究機構，包括日本的交通運輸業務主管機關-國土交通省(Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, MLIT)、經濟產業政策及產業技術業務主管機關-經濟產業省(Ministry of Economy, Trade and Industry, METI)，以及以促進日本未來科技革新及產業技術的研究發展而聞名的產業技術綜合研究所(National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, AIST)，並於行程中藉由會議研討及意見交流進行考察。

在日本客運業管理制度方面，考察結果顯示日本國土交通省針對汽車運輸業駕駛人勞動工時並無相關法令規範，而係回歸勞政機關做相關規範，日本預計2024年將限制運輸業駕駛人夜間休息時間必須大於9小時(2018年規定須大於8小時)，隔日始能派車工作，確保運輸業駕駛人能得到充分休息，以提高行車安全，而我國除了於勞動基準法規定勞工相關工作時間外，另於汽車運輸業管理規則第19-2條規定營業大客車駕駛相關駕車時間規範，並於同規則第84條規定單日出租車輛自車輛報到時間起至行程結束，調派單一駕駛人勤務不得逾11小時，我國也可以思考相關勞動條件等，則回歸各該主管機關法令處理。

在自駕車研究與測試營運項目方面，日本目前主要的自駕車研究項目為「RoAD to the L4」，其中文翻譯為「自動駕駛邁向第4級及其增強移動服務的研究、開發、示範和部署項目」。「RoAD to the L4」為日本經濟產業省與國土交通省合作啟動的自駕車研究項目，並由AIST的「RoAD to the L4」項目組進行研究及落地。為整體運輸環境減輕環境負擔，並解決民眾普遍的出行問題，該項目最終目標在於提高日本於交通及自駕技術發展上的經濟價值，其研究重點在於CASE(即Connectivity 聯網性、Autonomous 自動駕駛、Shared & Service 共享性及Electrification 電動化)，研究內容亦是為了跟上CASE近年於全球自駕產業界快速發展的腳步。在2025年之前，日本預計將透過「RoAD to the L4」自駕車項目擴展到不同類型的區域和車輛種類進行測試，並將特別關注於Level 4自駕貨車及具有混合車流情況的實驗。目前台灣公路客運業所面臨的駕駛員缺工及長工時的問題與日本的狀況極為相似，未來亦能參考並學習日本的經驗，將自駕技術逐步推廣至客運業及貨運業的長途路線，並朝向Level 4「高度自動化」的方向發展，以自動化駕駛技術解決長工時及缺工的困境。

## 目錄

壹、	考察目的.....	3
貳、	考察執行人員.....	4
參、	行程規劃與概述.....	4
肆、	考察內容.....	6
一、	參訪機關概要.....	6
(一)	國土交通省(Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, MLIT).....	6
(二)	經濟產業省(Ministry of Economy, Trade and Industry, METI) .....	8
(三)	產業技術綜合研究所(National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, AIST) .....	9
二、	日本客運業(含大客車及遊覽車)管理制度.....	12
三、	自駕車研究與測試營運項目.....	15
(一)	<b>AIST</b> .....	16
(二)	<b>國土交通省</b> .....	21
(三)	<b>經濟產業省</b> .....	23
伍、	考察心得與建議.....	25
陸、	參考資料.....	28
柒、	考察相片.....	29

## 壹、考察目的

大客車之交通安全提升及因應自駕科技上路之準備實屬刻不容緩之重要工作，藉由本次考察行程，我們期望自日本的經驗中學習並相互交流，以精進台灣大客車督導考核及自駕車管理之方式，參訪重點包括：

- (1) 參考日本對於客運業之管理方式演進及相關策略，作為台灣後續法規修正之借鏡。
- (2) 觀摩日本將先進科技應用於業者督導查核的作業方式，強化台灣監理機關對於業者之管理。
- (3) 因應自駕科技上路之準備，考察日本自駕科技研究與測試營運項目。

在這次的日本考察行程中，我們主要安排拜會位於日本東京的中央行政機關及日本自駕車技術與政策的主要研究機構，包括日本的交通運輸業務主管機關-**國土交通省**(Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, MLIT)、經濟產業政策及產業技術業務主管機關-**經濟產業省**(Ministry of Economy, Trade and Industry, METI)，以及以促進日本未來科技革新及產業技術的研究發展而聞名的**產業技術綜合研究所**(National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, AIST)，並於行程中藉由會議研討及意見交流進行考察。本次考察與交流重點項目如下：

### (一) 日本客運業相關規定

- 考察運輸業管理及勞動法規制度，包含營運管理體制、工時定義與查核、風險管理及安全管理系統等，藉以瞭解日本運輸業者之經營型態。
- 瞭解日本近年為提升營業大客車安全的相關法規修正重點。
- 近年台灣針對營業大客車提供多項補助方案，包含高科技的駕駛輔助設備，藉由本次參訪瞭解日本政府對於營業大客車補助項目及方式。
- 對遊覽車業者督導考核的情形：因台灣針對遊覽車客運業訂有安全考核要點，依據不同評鑑等第訂有不同程度之考核頻率，並針對人、車、業等面向訂定不同查核項目。本次參訪藉由瞭解日本之查核項目，進而精進台灣安全考核相關制度，以提升營業大客車安全。

### (二) 因應自駕科技上路之相關政策、制度規劃及準備事項

- 考察自駕車研究與測試營運項目，分享建構自駕車創新實驗環境及產業技術的經驗。目前公路總局智慧自駕公路實證DRTS案刻正辦理中，路線採一般公路客運方式營運，全長共44公里，預計2023年1月開始進行實地場域測試，並於2023年3-5月間展開載客營運測試。
- 瞭解日本自駕大客車之法規訂定、督導考核及管理方式，包括日本「道路運輸車輛法」的修正重點與未來修訂趨勢。目前交通部於2017年已修正「道路交通安全規則」，並同時新增「自動駕駛車輛申請道路測試作業規定」，以利自駕車應用進行道路測試。

### (三) 汽車自動駕駛服務推動發展與制度規劃的相關政策

- 瞭解日本自動駕駛技術的研發、普及與促進政策。目前經濟部為鼓勵自駕車與無人載具之研究發展，已制定「無人載具科技創新實驗條列」，以因應自駕車相關技術發展，並藉由該條例暫行排除相關車輛監理規範之適用。在特定範圍及條件下，產、學、研各界可於實際場域進行無人載具科技、服務及營運模式之創新實驗。
- 實現自動駕駛實證與社會試驗的經驗分享，瞭解日本對於汽車自動駕駛的未來長期目標及願景。

### (四) 自駕車研究與測試營運項目

- 分享並交流建構自駕車創新實驗環境及產業技術的經驗。據悉日本產業技術綜合研究所（以下簡稱「AIST」）正在進行自動駕駛巴士示範試驗，並在數個地區依次啟動，因此本次藉由參訪瞭解AIST建構自駕車創新實驗環境及應用於公共運輸的經驗。
- 考察AIST推動第4級自動駕駛（RoAD to the Level 4）的技術研發與社會實施項目，並瞭解該項目如何推進自動駕駛等先進MaaS的應用。因自動駕駛亦涉及人力資源開發和社會接受度等跨領域問題，本次藉由會議交流瞭解日本如何進行綜合協調與調查等措施，以加快推動高等級自動駕駛於社會實施的步伐。

## 貳、考察執行人員

本次考察計畫係由公路總局台中區監理所連思源副所長及公路總局運輸組邵彥文幫工程司負責執行。

## 參、行程規劃與概述

本次考察行程訂於 111 年 11 月 7 日至 111 年 11 月 10 日前往日本東京，共計 4 日，行程中安排參訪 3 個機關(即國土交通省、經濟產業省及產業技術綜合研究所 AIST)，詳細行程如表 1：

表 1 考察行程表

日期	工作記要	備註
111年11月7日 (星期一)	搭機赴日	桃園國際機場 ~ 東京成田機場
111年11月8日 (星期二)	拜會產業技術綜合研究所(AIST) 簡報及交流:自駕車研究與測試營運項目 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 分享並交流建構自駕車創新實驗環境及產業技術的經驗</li> <li>• 考察 AIST 推動第 4 級自動駕駛 (RoAD to the Level 4) 的技術研發與社會實施項目</li> </ul>	拜訪 AIST 總部, 位於日本茨城縣筑波(つくば)市
111年11月9日 (星期三)	1.拜會國土交通省(MLIT) 簡報及交流: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 日本客運業相關規定</li> <li>• 對遊覽車業者督導考核的情形</li> <li>• 因應自駕科技上路之相關政策、制度規劃及準備事項</li> </ul> 2.拜會經濟產業省(METI) 簡報及交流: 汽車自動駕駛服務推動發展與制度規劃的相關政策 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 瞭解日本自動駕駛技術的研發、普及與促進政策</li> <li>• 實現自動駕駛實證與社會試驗的經驗分享</li> </ul>	兩會議皆在公益財団法人日本台湾交流協會 東京本部 舉行
111年11月10日 (星期四)	搭機返國	東京成田機場 ~ 桃園國際機場

## 肆、考察內容

### 一、參訪機關概要

#### (一) 國土交通省(Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, MLIT)

國土交通省是日本的中央省廳之一，在日本政府 2001 年（平成 13 年）根據《中央省廳等改革基本法》的中央省廳再編中，由運輸省、建設省、北海道開發廳和國土廳等機關合併而成，其業務範圍包括國土計畫、河川、都市、住宅、道路、港灣、鐵路、航空、政府廳舍營繕的建設與維持管理等，大致相當於我國交通部、內政部營建署及行政院國家發展會、環境保護署等全部或部分職能，旗下共計有 16 個局/處，如下表 2 所列。

表 2 日本國土交通省局/處列表

日本國土交通省-局/處列表			
大臣官房 (中文: 部長官秘書處)	都市局 (中文: 都市局)	鐵道局 (中文: 鐵路局)	航空局 (中文: 航空局)
綜合政策局 (中文: 綜合政策局)	水管理・国土 保全局 (中文: 水利土地 保護局)	自動車局 (中文: 汽車局)	北海道局 (中文: 北海道局)
国土政策局 (中文: 國家土地政策 局)	道路局 (中文: 道路局)	海事局 (中文: 海事局)	政策統括官 (中文: 政策總監)
不動產・建設經濟局 (中文: 房地產和建設經 濟局)	住宅局 (中文: 住宅局)	港灣局 (中文: 港務局)	國際統括官 (中文: 國際事務 總幹事)

(資料來源: 日本國土交通省網站, <https://www.mlit.go.jp/about/soshiki.html>)

因本次日本考察行程主要交流內容為考察日本客運業(含大客車及遊覽車)管理制度與自駕車研究與測試營運項目，該業務職掌局/處主要為國土交通省轄下之汽車局(日文: 自動車局)，該局主要任務為負責促進安全便捷的交通系統、汽車環境和安全措施，其內部組織詳如圖 1 所示，共由 9 個課所組成，而本次參訪交流之客運業管理及自駕車議題分別涉及該局**技術·環境政策課**、**旅客課**、**安全政策課**及**車輛標準·國際課**之業務，以上各課的業務職掌內容詳列於下表 3。

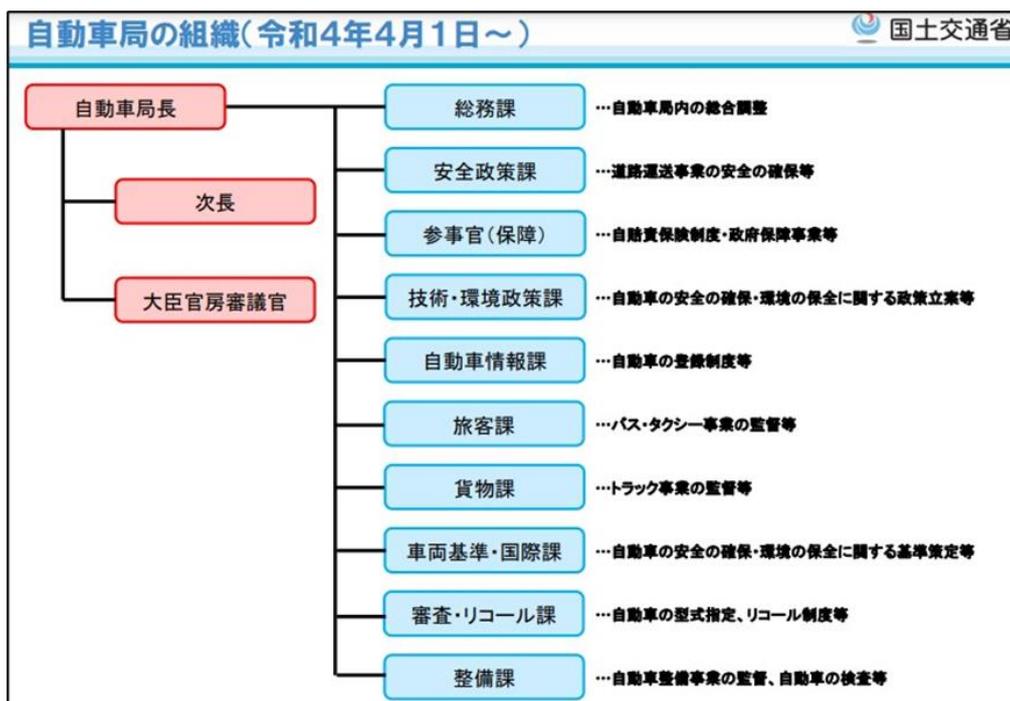


圖 1 日本國土交通省汽車局組織圖

(資料來源:日本國土交通省網站, <https://www.mlit.go.jp/about/soshiki.html>)

表 3 日本國土交通省汽車局技術・環境政策課、旅客課、安全政策課及車輛標準・國際課業務內容

名稱	業務職掌內容
技術・環境政策課	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 規劃制定汽車局管轄事務的技術相關基本政策</li> <li>• 汽車局管轄事項相關環境保護基本政策之規劃及製定</li> <li>• 與道路運輸相關的補貼, 與環境保護相關的補貼</li> <li>• 確保道路車輛的安全</li> <li>• 防止道路車輛造成的污染及其他與道路車輛有關的環境保護</li> <li>• 道路車輛的使用</li> <li>• 加強、改進和調整道路車輛使用所需物資的流通和消耗</li> <li>• 確保有效利用汽車局管轄的道路車輛及其使用所需的機械設備資源</li> <li>• 國家汽車技術局的一般組織和運作</li> <li>• 汽車局主管的與國際組織和外國行政機關的交流和國際合作相關事務中的<b>自動駕駛技術</b></li> </ul>
旅客課	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 道路車輛客運及客車運輸業務的發展、完善和調整</li> <li>• 私家車使用</li> </ul>
安全政策課	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 確保道路運輸安全</li> <li>• 道路運輸業稽核基本方針之規劃及製定</li> <li>• 汽車責任保險與汽車責任互助</li> <li>• 政府管理的汽車責任保險業務</li> <li>• 保證對汽車事故造成的損失進行賠償的制度</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>由國家汽車安全和受害者援助機構執行的操作</li> <li>再保險業務等</li> <li>汽車責任保障法附則第 4 項規定之汽車事故對策計畫之編制及變更事項及依汽車責任保障法第 5 項規定之交付、投資、借貸及補貼事項</li> </ul>
車輛標準和國際部	<ul style="list-style-type: none"> <li>保證<b>車輛安全</b>的技術標準</li> <li>放射性物質道路車輛運輸規定</li> <li>車輛污染防治及其他道路車輛環境保護技術標準</li> <li><b>道路車輛使用技術標準</b></li> <li>改善道路車輛使用所需材料消耗的技術標準</li> <li>與汽車局管轄的國際組織和<b>外國政府組織的聯絡和國際合作</b></li> </ul>

(資料來源:日本國土交通省網站, [https://www.mlit.go.jp/about/soshiki\\_jidousya.html](https://www.mlit.go.jp/about/soshiki_jidousya.html))

## (二) 經濟產業省(Ministry of Economy, Trade and Industry, METI)

經濟產業省是日本的中央省廳之一，前身是通商產業省(簡稱「通產省」)，於 2001 年(平成 13 年)1 月 6 日日本中央省廳改革之後，被改名為經濟產業省。經濟產業省的主要任務為提高民間經濟活力，使日本對外經濟關係能順利發展，並確保國內的經濟與產業得到發展，使礦物資源及能源的供應穩定而且保持效率，其管轄範圍包括日本的經濟產業政策、通商政策、產業技術、商務流通政策等業務，大致相當於我國經濟部的職能，旗下共計有 10 個局/廳，詳如圖 2 所示。

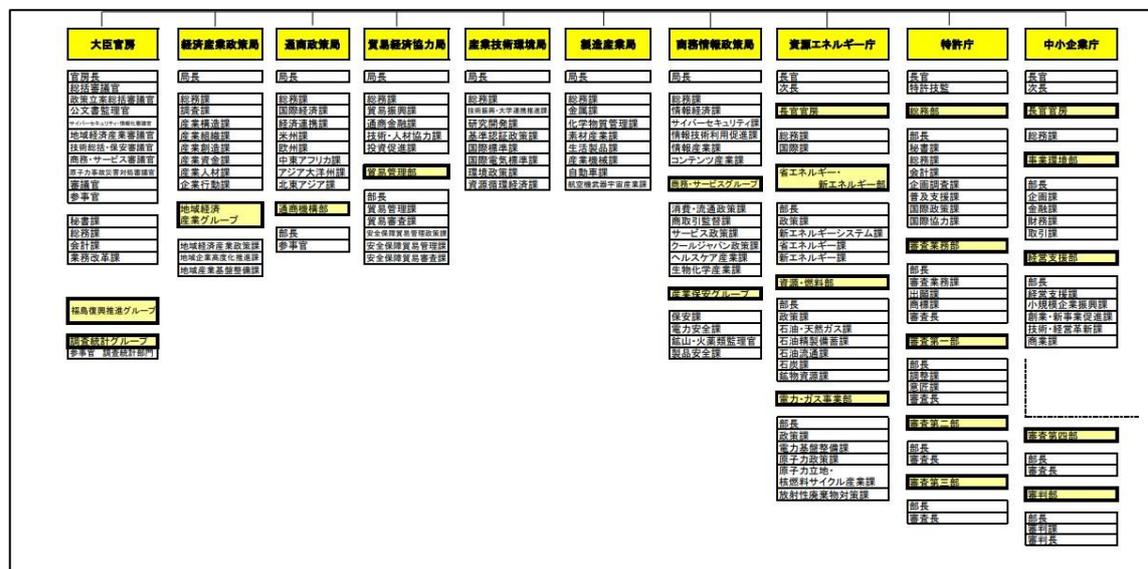


圖 2 日本經濟產業省組織圖

(資料來源:日本經濟產業省網站, <https://www.meti.go.jp/intro/index.html>)

在本次參訪的自駕車交流議題中，日本經濟產業省內的相關對口單位為**製造工業局**(日文:製造産業局)，共由 8 個課所組成，其中自駕車服務推動發展與制度規劃的相關政策主要由製造工業局內的**汽車課**(日文:自動車課)負責制定。汽車課的主要業務職責範圍為汽車（含掛車）及其車身及零部件、拖拉機及其他特

種車輛、消防泵、彈簧、工業車輛及陸地內燃機、自行車（含手推車）及其零部件的相關工業。因自駕車本身的業務涉及多項跨領域的零組件相關工業，為了能更有效率地推進自駕車產業的業務，經濟產業省特於製造工業局汽車課下設立「ITS/自動駕駛推進辦公室」（日文:ITS·自動走行推進室）。為了能更好地在自動駕駛領域結合產、官、學界的力量並推進相關技術的研發與進步，ITS/自動駕駛推進辦公室目前的業務重點包括：

- 明確通用車輛自動駕駛的未來願景
- 協助自駕車跨領域的產業合作
- 建立自駕車應對國際規則（標準）制定的系統
- 促進產學界合作的討論

此外，為了與國土交通省共同於自駕車領域有效地溝通與合作，日本經濟產業省和國土交通省於 2015 年 2 月共同成立了「自動駕駛業務研究組」（日文:自動走行ビジネス検討会），該研究組的業務目標在於討論日本需要採取哪些措施來確保本國自動駕駛的國際競爭力，並期望自駕技術能為減少世界各地的交通事故做出貢獻。此外，該組將根據會議討論的結果，定期編制《自動駕駛業務研究組報告》，供外界及相關單位參考。

### （三）產業技術綜合研究所(National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, AIST)

產業技術綜合研究所(AIST)為日本國家研發企業之一，隸屬於日本經濟產業省，為日本 3 大特定國立研究開發法人之一，全國設有 11 個研究基地，總部位於日本茨城縣筑波(つくば)市。AIST 以其對未來科技革新及產業技術的研究發展而聞名，並作為研究推進機構，設置研究部門及研究中心等，從技術角度劃分為 7 個研究領域(如圖 3 所示)，以推進符合社會需求的研究開發。此外，AIST 亦設立了跨學科研究中心和實驗室，旨在解決世界性及日本各地區的科技與社會問題，以創造有助於經濟增長和加強產業競爭力的創新科技為目標。



圖 3 產業技術綜合研究所(AIST)7 大研究領域

(資料來源:日本 AIST 網站，

[https://www.aist.go.jp/aist\\_j/information/organization/research\\_units/index.html](https://www.aist.go.jp/aist_j/information/organization/research_units/index.html))

本次 AIST 參訪行程乃透過我國工業技術研究院(工研院，ITRI)的日本辦公室 (ITRI Japan Office) 牽線及安排，與 AIST 的企劃本部國際室聯絡，在表明本次參訪交流的主題(自駕車)後，進而聯繫到該機構自駕車相關研究業務的對口單位。在 AIST 筑波總部中，自駕車相關研究目前被分類為信息和人體工程學領域，該領域於 AIST 目前共計有 7 個研究組織(如圖 4 所示)，自動駕駛主要由**數字建築研究中心(Digital Architecture Research Center，日文: デジタルアーキテクチャ研究センター)**的**出行服務研究組(Mobility Service Research Team)**進行相關實驗與研究。

出行服務研究組(Mobility Service Research Team)的研究重點在於 CASE(即 Connectivity 聯網性; Autonomous 自動駕駛; Shared/Service : Sharing and Service 共享性，及 Electric : Electrification 電動化)和 MaaS (Mobility as a Service，移動即服務)，如圖 5 所示，旨在推動汽車交通的革命。目前該組亦推動與無縫運輸技術相關的研究，特別是對利用自動駕駛技術的「最後一英里」移動服務的社會實施進行實證評估，以及其相關資訊支持技術。



圖 4 產業技術綜合研究所(AIST) 信息和人體工程學領域之 7 大研究機構 (資料來源:日本 AIST 網站，[https://www.aist.go.jp/aist\\_j/information/organization/research\\_units/index.html](https://www.aist.go.jp/aist_j/information/organization/research_units/index.html))

# モビリティサービス研究チーム

CASE (Connected Automated Shared Electric) を見据え  
自動運転システム等の新しいモビリティや  
MaaS (Mobility as a Service) の社会実装に貢献する



国のプロジェクトへの貢献を中心として  
社会実装に近い本格研究の推進  
(RoAD to the L4 プロジェクト, スマートモビリティチャレンジプロジェクト 等)

+  
自動車工学、人間工学、都市工学、健康工学を基礎とし、  
人間と地球にやさしい持続的なモビリティ、街づくりを目指す

社会実装の実現に貢献するためにモビリティサービス研究チームで  
取り組む自動運転、モビリティサービス (MaaS) 関連技術

機械・制御・自動車工学などを元にした要素技術

- ・ 受容性のある自動運転のための制御技術
- ・ 遠隔操作のための運転アシスト技術



人間工学に起因するHuman Machine Interface(HMI)

- ・ 人と機械の協調・共生を実現するHMI
- ・ 自動運転導入におけるHuman Factor(HF)の解析



新しいモビリティサービス導入における様々なモデルの解明、効果分析影響評価

- ・ モビリティサービス導入前後の利用者行動詳細分析
- ・ モビリティサービス選択モデルの構築と評価



図 5 産業技術総合研究所(AIST) 数字建築研究中心出行サービス研究組(Mobility Service Research Team)研究重点

(資料来源:AIST 数字建築研究中心网站,  
<https://www.digiarc.aist.go.jp/team/msrt/>)

## 二、 日本客運業(含大客車及遊覽車)管理制度

日本為立法、行政、司法三權分立，分別由國會、內閣、法院行使分立之三權，以國會為國家最高權力機關，實行議會民主政治，並由國會和內閣協作實行議會內閣制，因此，涉及人民福祉之道路運輸，於內閣府下，設置國土交通省管理，其法源依據為國土交通省設置法，其職掌內容為，國土之總合與系統化利用、開發及保全，並確保社會資本之整合、交通政策之推展、氣象業務之健全發展以及海上的安全及治安，另外，國土交通省下設置汽車局(日文: 自動車局)，並於各地設有運輸局及運輸支局，以作為政策執行之單位，這次拜訪對象之一就是國土交通省下的汽車局。

日本道路交通相關法律包括:「道路法(英文:Road Act)」、「道路運輸車輛法(英文:Road Transport Vehicle Act)」及「道路運送法(英文:Road Traffic Act)」等主要規範。「道路法」係規範道路的分類、路線認定與指定，以及道路管理等相關事項；「道路運輸車輛法」則係規範車輛之種類、登記、安全標準等與車輛本身密切相關之事項；而與「旅客運送」最密切關聯者，則為日本「道路運送法」，至於貨物運送部分，則另有「貨物汽車運送事業法」加以規範。

依據道路運輸法第 1 條規定：「本法與貨物汽車運輸事業法相互配合，為使道路運輸事業之經營具適當性與合理性，因應在道路運輸領域中使用者需求日益多樣化以及高度化之變化，透過推動可以順利且確實地提供符合使用者需求之服務，進而確保運輸之安全、保護道路運輸使用者之利益以及增進其便利性，綜合地促進道路運輸之發展，增進公共福祉為立法目的。」可知，日本汽車運輸依管制對象之不同而適用不同之規範，管制對象可分為專以載人之一般車輛及客運與專以載貨之貨運，前者由道路運送法管制，後者則由貨物汽車運送事業法規範。

關於客貨運相關規定，因涉人民權益及全民福祉事宜，故由法律定之，而關於技術性事項，則委由法規命令定之，此種規範模式，與我國相似，於公路法訂定法令規範，另於汽車運輸業管理規則訂定相關行政規則。如日本前依道路運送法授權，由旅客自動車運送事業運輸規則規範技術性事項。

依據道路運輸法第 3 條規範，可區別一般旅客汽車運輸事業（一般旅客自動車運送事業）及特定旅客汽車運輸事業（特定旅客自動車運送事業），前者又區分為一般旅客共乘汽車運輸事業（一般乘合旅客自動車運送事業）、一般旅客包租汽車運輸事業（一般貸切旅客自動車運送事業）及一般乘客旅客汽車運輸事業（一般乘用旅客自動車運送事業）。詳見下表 4 說明：

表 4 日本汽車運輸業分類表

分類			說明	細分	範例	相對於我國之汽車運輸業別
旅客自動車運送事業 (Passenger Vehicle Transport)	一般旅客自動車運送事業 (Regular Passenger Vehicle Transport)	一般乘合旅客自動車運送事業 (Shared-RideBus Transport)	運輸共乘之一般旅客汽車運輸事業	路線定期運行 (Scheduled Route Bus)	路線巴士、高速巴士、定期觀光巴士、限定巴士、社區巴士	公路汽車客運業、市區汽車客運業
				路線不定期運行 (Unscheduled Route Bus)		
				區域運行 (Non Fixed-stop Bus)	DRTS	
		一般貸切旅客自動車運送事業 (Chartered Bus Transport)	根據國土交通省令一項契約規定，搭乘人數以上之汽車運輸旅客之一般旅客汽車運輸事業	觀光巴士之貸切巴士		遊覽車客運業
		一般乘用旅客自動車運送事業 (Taxi)	根據國土交通省令規定之一項契約包租規定，未滿搭乘人數之汽車運輸旅客之一般旅客汽車運輸事業			
		特定旅客自動車運送事業 (Special Passenger Vehicle Transport)	根據特定之人之需要，運輸一定範圍之旅客之旅客汽車運輸事業	公司、工廠之交通車、具昇降設備之小型醫療接駁車		遊覽車客運業中之專辦交通車業務、各縣市政府復康巴士 (目前尚無此類別)

(資料來源: 國土交通省交流會議簡報)

另日本於道路運送法規定訂定行車管理者之資格，規定一般旅客汽車運輸業者應針對國土交通省令規定之每一營業所，自有接受行車管理者之資格證件之交付之人中選任行車管理者，並使行車管理者從事與確保事業用車輛之行車安全相關之業務。我國則由公司負責人或指定專責人員辦理相關管理業務。

例如道路運送法規定訂定行車管理者之資格規定：「一般乘客汽車運輸業者應針對國土交通省令規定之每一營業所，自有接受行車管理者之資格證件之交付之人中選任行車管理者，並使行車管理者從事與確保事業用車輛之行車安全相關之業務。」。舉例來說，一般接駁汽車客運業的營運資格條件規定如下：

- (1)設置管理搭乘人數十一人以上之業務用車輛之行車之營業所以及管理搭乘人數十人以下之業務用車輛五台以上之行車之營業所。
- (2)具備旅客汽車運輸事業行車管理者資格證件或一般旅客共乘汽車運輸事業行車管理者資格證件。
- (3)行車管理者人數為該營業所管理行車之業務用車輛台數除以四十後所得之數，再加上一之後所得之數額。

至於日本客貨運管理規範重點，客運以車種、經營許可及運輸安全為主，而貨運以物品安全、營業管理為重。另有關勞動條件等，則回歸各該主管機關法令處理，我國則是在汽車運輸業管理規則訂有相關駕車工時規範。

我國現行公路法、汽車運輸業管理規則亦對營業汽車分類營運並進行相關管理。未來除可研擬是否提升汽車運輸業管理規範之法律位階外，尚可參採國際規範對客、貨運分別規範方式，並針對規範密度、相關事業應有管制項目等續行研議，並可思考是否整併其他法規內有關駕駛人、車輛安全等內容，或將行業（事業）、駕駛人、車輛安全分由不同法規處理。

另我國現行汽車運輸業管理規範除事業之經營及核准外，亦規範包含票價及運價、購票及乘車、退票及補票、行李運輸等涉可能衍生私權糾紛之實際營運行為，亦可考量如日本規範回歸市場競爭機制或交由一般民事相關法律處理，避免公私法體系之混淆，並符合交通主管機關管理汽車運輸業之目的。

### 三、自駕車研究與測試營運項目

關於交通部公路總局自駕車測試營運項目，目前「智慧自駕公路實證 DRTS 案」刻正辦理中，路線採一般公路客運方式營運，預計 2023 年 1 月開始進行實地場域測試，於 2023 年 3-5 月間展開載客營運測試。為因應自駕科技上路，交通部於 2017 年已修正「道路交通安全規則」，並新增「自動駕駛車輛申請道路測試作業規定」，以利自駕車應用進行道路測試，其相關內容摘要如下：

- 「道路交通安全規則」內容摘要
  1. 第二十條修正規定及附件二十一「自動駕駛車輛申請道路測試作業規定」，並於 2019 年 1 月 1 日實施。
  2. 申領試車號牌規定上，新增相關單位因研究、測試業務有測試自動駕駛車輛之需要，得另依規定申領試車牌照與行駛。
- 附件二十一「自動駕駛車輛申請道路測試作業規定」內容摘要
  1. 提供自動駕駛車輛技術開發與功能測試。
  2. 由交通部審核並核准道路測試申請案，公路總局核發自駕車專用試車號牌，由地方政府同意於轄管道路路線範圍內進行道路測試作業。申請與審查流程分為兩階段：
    - 由地方政府或道路主管機關負責案件受理、初審。
    - 由交通部進行複審以及最終核定。

為鼓勵無人載具科技之研究發展與應用，建構完善且安全之創新實驗環境，以促進產業，經濟部亦制定「無人載具科技創新實驗條例」，並於 2018 年 12 月 19 日發布。該條例所稱之「無人載具」，係指車輛、航空器、船舶或其結合之無人駕駛交通運輸工具，透過遠端控制或自動操作而運行，其相關內容摘要如下：

1. 以監理沙盒為核心，條例參酌金融科技發展的監理沙盒精神。
2. 透過法規鬆綁鼓勵產學研投入無人載具的研發與應用，促進產業技術與創新服務升級。
3. 實驗期間：原則 1 年，必要時可申請延長 1 年。有研修法規必要時，可再額外延長，全程最多以 4 年為限。
4. 審查機制：由經濟部召開審查會議，並邀集目的事業主管機關與中央、地方政府、相關機關代表、法律專家與無人載具科技或產業專家學者參加。審查項目包括針對無人載具實驗的創新性、可行性、安全性與風險控管等項目進行審查。
5. 安全控管：實驗申請人需提出保險規劃與風險管理機制等，並於無人載具或實驗場域完備告示作業。發生安全事故時，申請人應暫停實驗並主動即時通報主管機關事故發生原因及後續處理方式。
6. 法規排除與簡化行政程序：實驗期間排除特定法律、法規命令或行政規則中之處罰規定，打造友善法規環境。針對無人載具實驗申請，設置單一窗口，促進行政便捷化。

交通部公路總局「智慧自駕公路實證 DRTS 案」的背景起源於提供臺中沿海偏鄉基本民行的公共運輸服務，並於省道的公路環境下進行大客車的自駕實證。該計畫路線屬性為一般公路客運，運行範圍為彰化鹿港站經台 61 公路至臺中市立圖書館大安分館，測試期程共分為 2 階段。第 1 階段(範圍:臺中港埠路台灣大道口至南安路口)測試里程全長為 12 公里，第 2 階段(範圍:全路段運轉)測試里程全長為 44 公里。在台 61 公路的自駕測試路段(即臺灣大道口至南安路口間)，全長約 12 公里，將以自駕模式行駛於外側車道，途中預計停靠 2 個站點，並於試運行期間提供民眾試乘，以實現 DRTS 精神。本計畫將以 1 輛全新乙類電動大客車試運行，第 2 階段視經濟部工業局開發進程再導入 1 輛乙類低地板電動大客車，本計畫預期能達成之自駕最大時速及自駕能力如下：

- 第 1 階段(2021-2023 年)，最大時速目標為 40 公里/小時，自駕能力達到 Level 3。
- 第 2 階段(2023-2025 年)，最大時速目標為 50 公里/小時，自駕能力達到 Level 4。

本次日本考察行程交流會議中，關於「自駕車研究與測試營運項目」之考察內容彙整分述如下。

#### (一) AIST

在 111 年 11 月 8 日與 AIST 數字建築研究中心(Digital Architecture Research Center)的交流會議中，分別由該中心出行服務研究組(Mobility Service Research Team)與推動第 4 級自動駕駛的「RoAD to the L4」項目的研究人員進行 AIST 於自駕車領域的相關研究與測試項目的簡報介紹。日本目前主要的自駕車研究項目為「RoAD to the L4」，其英文全名為「A Project on Research, Development, Demonstration and Deployment (RDD&D) of Automated Driving toward the Level 4 and its Enhanced Mobility Services」，中文翻譯為「自動駕駛邁向第 4 級及其增強移動服務的研究、開發、示範和部署項目」。

「RoAD to the L4」為日本經濟產業省與國土交通省合作啟動的自駕車研究項目，並由 AIST 的「RoAD to the L4」項目組進行研究及落地。「RoAD to the L4」旨在透過實現和普及自動駕駛 Level 4 等先進的出行服務，為整體運輸環境減輕環境負擔，並解決民眾普遍的出行問題，最終目標在於提高日本於交通及自駕技術發展上的經濟價值。誠如前章節所提及，出行服務研究組的研究重點在於 CASE(即 Connectivity 聯網性、Autonomous 自動駕駛、Shared & Service 共享性及 Electrification 電動化)，「RoAD to the L4」項目的研究內容亦是為了跟上 CASE 近年於全球自駕產業界快速發展的腳步。

在商用車方面(即貨車、大客車及計程車等)，日本於 2021 年 3 月開始全面運營 Level 3 無人自動駕駛車輛，並同時首次使用遠程監控型的自動駕駛系統(英文: Remotely Monitored Automated Driving System)。而在私人車輛方面，本田汽車公司(Honda Motor Co., Ltd.)於 2020 年 11 月獲得生產 Level 3 自駕車輛的許可，並隨後於 2021 年 3 月推出配備 Level 3 自動駕駛系統的汽車(Honda Legend)。而在實現和普及自動駕駛 Level 4 的進程上，日本目前的推動策略為

商用車(即貨車、大客車及計程車等)優先採用，並視推動情形再逐步推廣至一般民眾的私人車輛。在時間進程方面，「RoAD to the L4」的規劃情形如下:

- 預計在 2022 年實現有限區域及部分型式車輛的 Level 4 遠程監控型自動駕駛系統。
- 在 2025 年之前，將上述內容擴展到不同類型的區域和車輛種類，並將 Level 4 自駕系統部署在全國超過 40 個地點進行測試及實施。
- 2025 年以後，實現貨車的 Level 4 自動駕駛，包括編隊行駛於高快速公路上。

此外，「RoAD to the L4」亦透過最大化利用物聯網(IoT)和人工智能(AI)來普及 MaaS (Mobility as a Service, 移動即服務)，預計透過先行示範計畫，向全國推廣 Level 4 自動駕駛服務，並期待 MaaS 能作為解決社會相關課題(如:高齡化社會、偏鄉公共運輸等)的典範工具。除了社會性研究的橫斷面調查和分析外，「RoAD to the L4」的重點工作亦包括提高 Level 4 自動駕駛服務的商業可行性和社會接受度，以及研究並調查 Level 4 自駕對地方經濟的影響及相關制度的問題分析等。綜上，除了技術開發、研究分析和相關論證工作外，「RoAD to the L4」的最終目標是在社會中普遍實施 Level 4 自動駕駛和其他的先進移動運輸服務。

在與 AIST 的交流會議中，研究人員介紹了 4 項「RoAD to the L4」的自駕車研究與測試營運項目，內容分述如下:

#### 1. Eiheiji-cho, Fukui Prefecture(福井縣，永平寺町)測試項目

此項目的特色在於獲准使用在舊鐵軌場地建造的自行車道和人行道作為自動駕駛車輛的路線，長度約 2 公里，車輛為類似高爾夫球車的 4-6 人座小型電動車(如圖 6 所示)，行駛速度上限為 12 公里/小時。此種小型電動車帶有電磁感應線，可在深山密林的環境中作為路線導引。此外，此項目允許一個遠程監控操作員同時操作 3 輛 Level 3 自動駕駛車(日本首次)，並自 2021 年 3 月起，此項目正式開始商業運營。



圖 6 「RoAD to the L4」福井縣自駕車測試營運項目車輛照片  
(資料來源: AIST 「RoAD to the L4」交流會議簡報)

## 2. Hitachi BRT (Hitachi, Ibaraki Prefecture) (茨城縣日立市)

此項目所使用的車輛為自駕大客車，測試環境為前鐵軌改建而成的巴士專用道路空間(如圖 7 所示)。由於是採用 BRT 專用道的型式，一般車輛及自行車等皆不能混合行駛。此外，此項目為每個搭乘時段的乘客群體設計專用的營運時間班表，許多乘客於早晚上下班時搭乘，離峰時間時沿線居民亦於超市採買時搭乘。



圖 7 「RoAD to the L4」茨城縣日立市自駕大客車測試營運項目車輛照片  
(資料來源: AIST 「RoAD to the L4」交流會議簡報)

## 3. Second Tomei Expressway (第二東名高速道路)

此項目的測試地點位於連接日本兩大城市（東京至名古屋）的高速公路上，全長 300 公里，路線如下圖 8 所示，測試車輛為具自駕系統的貨運卡車。測試地點與日本現有的東名高速公路平行，目前正在開發成為 6 車道（每個方向 3 車道）的高速公路。在此項目中亦計畫進行路車通信 (V2I) 概念的驗證。



圖 8 「RoAD to the L4」第二東名高速道路自駕卡車測試路線圖  
(資料來源: AIST 「RoAD to the L4」交流會議簡報)

## 4. Kashiwanoha (Kashiwa, Chiba Prefecture)(柏之葉，千葉縣柏市)

此項目的測試地點位於東京大學、國立癌中心醫院等據點設施所在的再開發區。此項目從各種數據（如:交叉路口的探測數據等）中了解及預測區域移動的需求，重點在於構建以 MaaS 發展為重心的資訊基礎設施，其示意圖如圖 9。

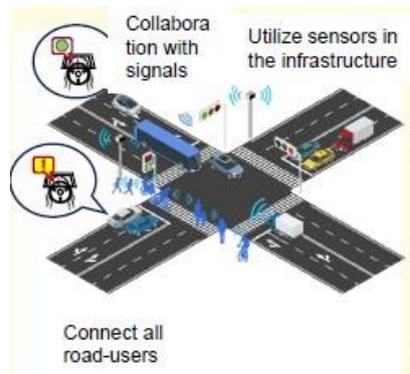


圖 9 「RoAD to the L4」千葉縣柏市 MaaS 測試項目示意圖  
(資料來源: AIST 「RoAD to the L4」交流會議簡報)

此外在分享並交流建構自駕車實驗環境及產業技術的經驗方面，AIST 於交流會議中介紹並說明了「RoAD to the L4」自駕車測試項目推行中所面臨的四大挑戰，分述如下:

1. Eiheiji-cho, Fukui Prefecture(福井縣永平寺町)測試項目，遠程監控型的 Level 4 自動駕駛系統

目前正積極準備商業業務模型及遠程監控各類型任務的驗證實驗(控制室如圖 10 所示)，並設定目標於 2022 年透過使用低速自駕車進行遠程監控，來完成無人駕駛車輛移動服務。此外，該項目正挑戰朝向 Level 4 自駕車出行服務的自動駕駛設備和車輛的量產開發，以及同時開展多車輛遠程監控系統和通信系統的開發，並進行技術驗證。



圖 10 「RoAD to the L4」福井縣遠程監控型 Level 4 自動駕駛控制室照片  
(資料來源: AIST 「RoAD to the L4」交流會議簡報)

2. Hitachi BRT (Hitachi, Ibaraki Prefecture) (茨城縣日立市)，目標區域和車輛的擴展及改進商業營運的可行性

此項目將開始設置 Level 4 自動駕駛系統（包括車輛、遠程監控系統等）的開發和安全評估，旨在早日實現並開展 Hitachi BRT 使用無人駕駛車輛的移動服務，並計畫於 2022 年年底進行現場實地示範實驗。另外在商業營運方面，此項目預計成立由涉及無人駕駛自駕服務的各行業所組成的工作組，並開始研究操作適用範圍（Operational Design Domain, ODD）的分類等，其中基於 ODD 分類的指南計畫預計將於 2022 年年底編制完成。

3. **Second Tomei Expressway (第二東名高速道路)**，在高速公路上實現高性能的自駕卡車運輸，包括車輛編隊

目前此測試項目的挑戰在於如何能透過研究找出能在 2025 年於高速公路上實現卡車自動駕駛為目標的商業模式、駕駛環境和運營條件。目前該研究主要透過與日本國內主要貨運物流公司的訪談來研究商業模式，並透過 Level 4 的自駕卡車(如圖 11 所示)來檢查操作適用範圍（Operational Design Domain, ODD）、駕駛環境和運營條件，以利未來分析並識別潛在的自動駕駛風險。



圖 11 「RoAD to the L4」第二東名高速道路自駕卡車照片  
(資料來源: AIST 「RoAD to the L4」交流會議簡報)

4. **Kashiwanoha (Kashiwa, Chiba Prefecture)(柏之葉，千葉縣柏市)**，車輛和基礎設施協作開發混合交通條件下的 Level 4 自動駕駛系統

此項目將開始蒐集需要協同系統的案例，並研究混合交通條件下(如圖 12 所示)協同系統開發所需的基礎設施與車輛需求以及數據聯動方案，以求在未來實現完整的 Level 4 協同自動駕駛服務。此外，在柏之葉也預計展開現場演示型的性能測試，檢查協作系統的要求，為 Level 4 自動駕駛系統中涉及的行人和自行車等各種用戶提供安全的機動性。



圖 12 「RoAD to the L4」千葉縣柏市測試項目混合交通照片  
(資料來源: AIST 「RoAD to the L4」交流會議簡報)

在交流會議的最後，AIST 總結了實施自動駕駛及其相關 MaaS 服務計畫所必備的工作項目如下：

- 風險評估(包括安全性、商業、營運等)、安全設計要求及評估安全性的方式、安全報告
- 商業模式以及衡量商業成功性的指標與措施
- 車輛及基礎設施的維護與管理

## (二) 國土交通省

在 111 年 11 月 9 日與國土交通省的交流會議中，分別由汽車局的**技術·環境政策課**、**旅客課**、**安全政策課**及**車輛標準·國際課**進行國土交通省於自駕車領域的相關法令、政策與測試項目的簡報介紹。

日本整體自駕車的發展自 2019 年有漸進式地躍升。以 Level 1(輔助駕駛)等級的車輛發展而言，日本於 2019 年市面上已有超過 90%的新款車輛配備自動緊急剎車(Autonomous Emergency Brake)。同時，2019 年在部分地區亦啟動 Level 2(部分自駕)於大客車及計程車等公共運輸的場域操作測試(FOT, Field Operational Test)，在私人車輛方面亦有日本車廠發表具有 Level 2 公路免手動自駕(hands-off on highways)功能的新款車輛(如:Nissan Skyline)。另在 Level 3(有條件的自駕)至 Level 5(完全自駕)的時間進程方面(如圖 13)，日本國土交通省的規劃情形如下：

- Level 3 方面，承如前章節 AIST 所介紹的「RoAD to the L4」項目，日本於 2021 年 3 月於 Eiheiji-cho, Fukui Prefecture(福井縣，永平寺町)開始運營 Level 3 無人自動駕駛車輛，並首次使用遠程監控型的自動駕駛系統。在私人車輛方面，本田汽車於 2021 年 3 月推出配備 Level 3 自動駕駛系統的汽車 (Honda Legend)，並允許該款車輛於公路上開啟自動駕駛模式。
- 預計在 2022 年實現有限區域及部分型式車輛的 Level 4 遠程監控型自動駕駛系統。
- 在 2025 年之前，Level 4(高度自駕)的車輛能允許行駛於公路上。

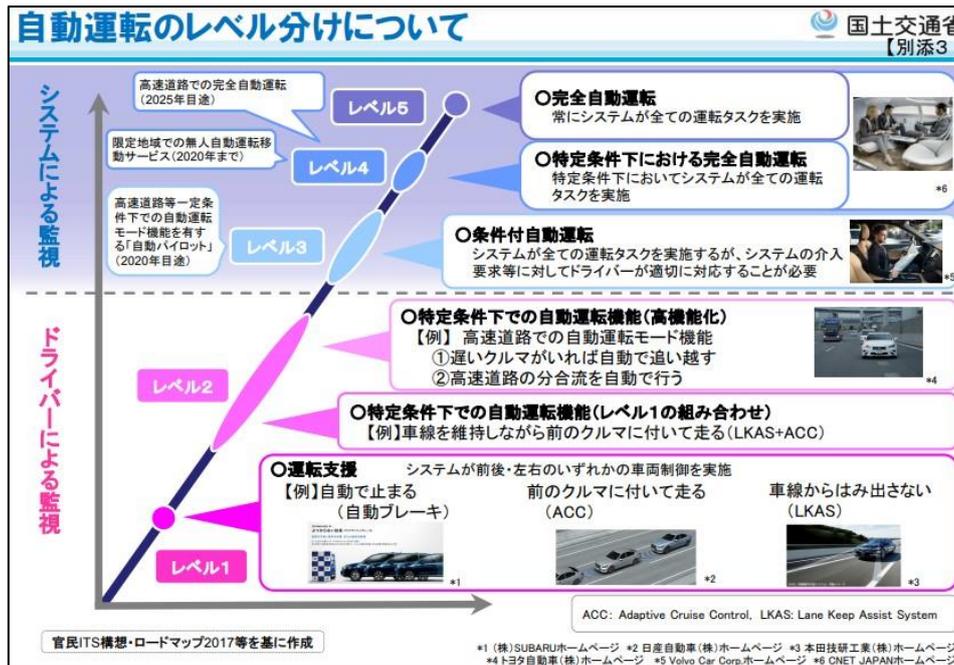


圖 13 日本國土交通省自駕車 Level 1 至 Level 5 時間進程示意圖  
(資料來源: 日本國土交通省網站, <https://www.mlit.go.jp/common/001226541.pdf>)

此外，為了促進自駕車的安全發展與其實用性的廣泛應用，並確保其車輛於設計、製造和使用過程中的安全，日本的「道路運輸車輛法(Road Transport Vehicle Act)」於 2019 年 5 月通過進行自駕運作的相關條文，該修正案於 2020 年 4 月生效，修正內容包括將自駕系統添加至該法規安全標準所涵蓋的設備項目中。另在自駕通訊及軟體方面，2020 年 11 月該法規亦建立了自駕相關軟體透過無線傳輸升級的許可制度，並要求未來新上市車輛皆須具備此類軟體升級許可。在前述的法規及制度修正建置完成後，日本隨即於 2021 年開啟 Level 3 以上的場域操作測試(FOT)。

在交流會議的最後，汽車局的車輛標準國際課向我們介紹了目前日本於「道路運輸車輛法(Road Transport Vehicle Act)」的規定下，自駕車申請進行場域操作測試(FOT)的程序，大致可分為下述兩類情況：

1. 如果 FOT 與法規現行安全標準沒有衝突，在公共道路上進行的 FOT 可以免除特別的許可程序，並只要滿足下列條件即可實施：
  - 測試車輛符合「道路運輸車輛法(Road Transport Vehicle Act)」的安全標準，由地方警察局核發許可，不須特例申請。
  - 車輛駕駛員必須坐在駕駛員座位上，時刻監控周圍道路交通狀況和車輛狀況，並在緊急情況下執行必要的駕駛任務。
  - 上述情況多為 Level 3 以下的 FOT，目前在日本多數的自駕大客車及計程車 FOT 皆屬此分類。
2. 如果 FOT 與法規現行安全標準有衝突，在公共道路上進行的 FOT 需申請安全標準的豁免：

- 若測試車輛不在現行安全標準的範圍內，仍可透過特殊案件申請 FOT，並由警察局核發「道路使用許可證(road use permit)」，包括滿足在指定的測試路線上行駛、最高行駛速率的設定、裝設緊急停止剎車鍵及安全相關測試人員須在車輛上等要求。
- 目前此類 FOT 多為 Level 3 以上案例，包括前章節所介紹的「RoAD to the L4」遠程監控型的 Level 4 自動駕駛系統，或是未配備方向盤、剎車等使用特殊控制裝置的自駕車。

### (三) 經濟產業省

在 111 年 11 月 9 日與經濟產業省的交流會議中，由該省製造工業局汽車課下的「ITS/自動駕駛推進辦公室」(日文:ITS・自動走行推進室)向我們進行自駕車服務推動發展與制度規劃的相關政策介紹。目前經濟產業省推動自駕車服務發展與制度規劃主要是透過與國土交通省及 AIST 共同合作的「RoAD to the L4」項目，而該項目目前的首要目標即在推動商用車領域(即貨車、大客車及計程車等)實現和普及自駕 Level 4。經產省表示商用車因其駕駛的範圍大多有固定的路線，在駕駛環境上較為單純且容易控制，因此日本推行自駕 Level 4 將由商用車首先施行。

另在自駕車制度規劃的政策方面，日本於 2022 年 4 月 19 日跟隨德國的腳步，修改了「道路運送法(英文:Road Traffic Act)」，此修法允許 Level 4 自駕車於道路上行駛，並已於 2022 年頒布施行。在 2025 年之前，經濟產業省預計將自駕 Level 4 測試項目擴展到不同類型的區域和車輛種類，預計部署在全國超過 40 個地點，並特別關注於 Level 4 自駕貨車及具有混合車流情況的測試，其中「RoAD to the L4」的四大測試項目如圖 14 所示。

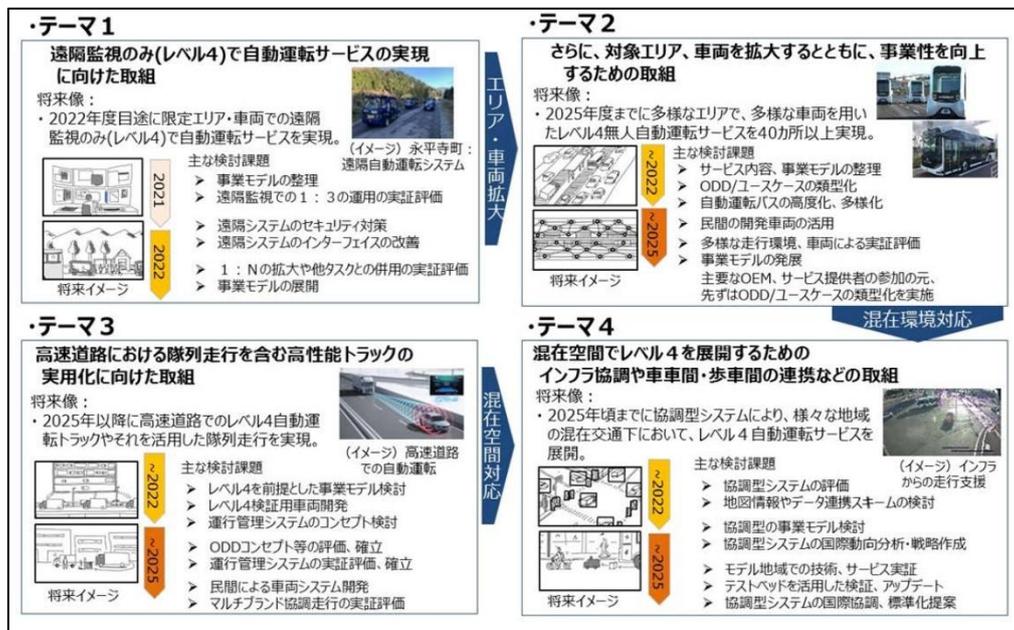


圖 14 經濟產業省「RoAD to the L4」四大測試項目簡介圖

(資料來源: 日本經濟產業省網站，

[https://www.meti.go.jp/policy/mono\\_info\\_service/mono/automobile/Automated-driving/RoADtotheL4.html](https://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/mono/automobile/Automated-driving/RoADtotheL4.html))

圖 14 左上角的 Theme 2 測試項目所使用的車輛為自駕大客車，大多數為中型巴士(乘客數約 40-50 人)，測試行駛速率最高為 60 公里/小時。為了蒐集安全性的數據，目前自駕大客車的測試項目關注於乘客站立時的安全，部分自駕車輛亦有配備隨車的安全人員。雖然大部分自駕大客車測試環境採用 BRT 專用道形式，現在經濟產業省亦關注自駕車於經過交叉路口時與其他車輛交會的安全表現，為未來混合車流環境的自駕測試項目蒐集具參考性的數據。此外，對於特殊的道路危險場景及信號失效等情境的測試，亦是經濟產業省未來在自駕大客車測試項目的主要重點，特別是在大客車視線受阻的死角區域，未來將以強化監控視野輔助等相關設施來提升自駕大客車的安全。

另關於圖 14 左下角的 Theme 3 測試項目所使用的車輛為自駕貨車，測試速度約在 80 公里/小時，目前大多數相關測試項目的地點皆在日本高快速公路。由於日本目前面臨長途貨運缺工的問題，因此該項目將在 2025 年後陸續在日本各地推進，特別是在貨運的重要幹線(如:東京至大坂)及地區支線等範圍內優先施行。

在交流會議的最後，經濟產業省總結了日本在推行 Level 4 自駕車的主要困難點。首先，由於推行 Level 4 自駕車是由政府向相關業者推廣，但往往因所需經費較高，且業者能夠從項目中回饋得到的利益較難估算，而造成推廣上的困難。此外，因目前推行 Level 4 自駕車主要由經濟產業省、國土交通省及相關研究機構(如:AIST)共同來執行，因此在跨部門的溝通協調與分工上，皆須投入較多的心力與時間。最後，因 Level 4 自駕車在分類上已屬於「高度自動化」，在未來自駕車的事故原因歸屬及認定問題上(如:肇事原因及責任如何區分)，尚須相關標準、法規及制度的建立，而這也是未來經濟產業省與國土交通省須共同努力的目標。

## 伍、考察心得與建議

- 一、日本國土交通省針對汽車運輸業駕駛人勞動工時並無相關法令規範，而係回歸勞政機關做相關規範，日本預計 2024 年將限制運輸業駕駛人夜間休息時間必須大於 9 小時(2018 年規定須大於 8 小時)，隔日始能派車工作，確保運輸業駕駛人能得到充分休息，以提高行車安全，而我國除了於勞動基準法規定勞工相關工作時間外，另於汽車運輸業管理規則第 19-2 條亦規定營業大客車駕駛相關駕車時間規範，另於同規則第 84 條規定單日出租車輛自車輛報到時間起至行程結束，調派單一駕駛人勤務不得逾 11 小時，我國也可以思考相關勞動條件等，則回歸各該主管機關法令處理。
- 二、日本於 2016 年 8 月 15 日於長野縣滑雪勝地輕井澤發生觀光巴士翻車，造成 14 人死亡 27 人受傷的重大車禍，啟動了近期日本對於營業大客車相關法令之檢討，翻車的巴士為東京的巴士公司「E P S」，車上包括 2 名駕駛共載滿 41 人，夜間行駛的巴士依規定必須有 2 名司機輪流駕駛，這輛巴士 2 名司機均在車禍中喪生，車禍發生當時的駕駛為 65 歲的土屋廣，另 1 名助理駕駛勝原惠造也有 57 歲，兩人年齡明顯偏高，駕駛人手不足及年齡偏高是巴士業界普遍面臨的問題，國土交通省表示，日本巴士駕駛總數約 12 萬人，10 年來人數不斷減少，依國土交通省當時對 119 家巴士公司展開調查顯示，20 至 29 歲的巴士司機僅占 3%，而 60 歲以上司機比例則為 12.6%，輕井澤翻車事故發生時的駕駛土屋廣，就是 E P S 公司的約聘員工，才開過 4 次觀光巴士，之前他在東京的旅行社工作，雖然有開過巴士的經驗，但幾乎未在夜間駕駛過巴士，E P S 由於人手不足，看到土屋廣有駕照及開過巴士的經驗，就雇用為約聘駕駛。加上 Covid-19 疫情影響，我國及日本皆遇到大客車駕駛招募不易之窘境，未來也將面臨大客車駕駛人延齡等相關課題，以因應大客車駕駛招募不足。
- 三、另為強化駕駛人相關職能及熟悉相關政府法令，日本規定營業大客車駕駛每 2 年要回訓一次，我國則規範於汽車運輸業管理規則第 19 條，營業大客車業者派任駕駛前，應確認所屬駕駛人 3 年內已接受公路主管機關辦理之定期訓練或職前專案講習，另自 109 年 1 月 1 日起，營業大客車業者每半年應對所屬駕駛人辦理一次以上之行車安全教育訓練，規範業者對於所屬駕駛人應善盡相關管理訓練責任。
- 四、關於汽車運輸業依規模設置行車管理者，我國現行制度並未規範，係由業者端自主管理，由公司負責人或指定專職人員，做該公司人車調度及人員訓練相關作為，至於日本規範汽車運輸業設置行車管理者，要求行車管理者須具備相關管理證照，可做為我國未來強化汽車運輸業者管理作為之參考。
- 五、有關自駕車的發展，我國在臺中地區刻正辦理智慧自駕公路實證 DRTS 計畫，第 1 階段(2021 年至 2023 年)於臺中港旅客服務中心至大安圖書館，里程約 12 公里試辦運轉，第 2 階段(2023 年至 2025 年)俟推動狀況試辦全路段 44 公里運轉或研議至其他場域。日本也致力發展自駕車，惟自駕車的發展並不僅限電動車輛，另外日本推動電動車目前遇到的困難挑戰，除了自駕

車系統本身須安全可靠外，相關路側偵測設備也需一起產業提升，因為一旦發生交通事故，針對該事故的肇事釐清，現階段就很難判斷究竟是自駕車車輛本身問題，抑或是路側設備不佳，導致自駕車偵測失誤，引發交通事故，此亦是我國發展自駕車所面對的課題。

- 六、在 2025 年之前，日本預計將透過「RoAD to the L4」項目擴展到不同類型的區域和車輛種類，並將特別關注於 Level 4 自駕貨車及具有混合車流情況的測試。目前台灣客運業所面臨的駕駛員缺工及長工時的問題與日本的狀況極為相似，在兩國皆是亟待解決的重要課題，惟台灣目前在自駕大客車或貨車的開發及測試項目上較為缺乏，討論量亦較不足，長期以來皆尚未將自駕技術視為缺工及長工時的優先解方，因此建議未來能參考並學習日本的經驗，將自駕技術逐步推廣至客運業及貨運業的長途路線，並朝向 Level 4「高度自動化」的方向發展，以自動化駕駛技術解決缺工的困境。
- 七、日本目前在自駕車申請進行場域操作測試(FOT)的程序有相當明確的分類，可針對 FOT 與法規現行安全標準是否有衝突，進而決定是否可免除特別的許可程序。目前經濟部為鼓勵自駕車與無人載具之研究發展，雖已制定「無人載具科技創新實驗條例」，使得自駕車 FOT 在特定範圍及條件下，產、學、研各界可於實際場域進行科技、服務及營運模式之創新實驗，但在對於 Level 3 以下的 FOT 仍未簡化相關的申請與許可程序，另對於 Level 3 以上的測試項目亦未有明確的規範與安全標準的豁免制度，在推廣更高層級自駕技術測試的相關制度及法規面皆尚有不足之處，因此建議未來能逐步健全自駕車 FOT 於我國交通法規現有規定下的相關申請程序，以利未來邁向 Level 4「高度自動化」的推廣及發展。
- 八、日本在推行 Level 4 自駕車的困難點之一即在於自駕車測試項目所需經費較高，而業者能夠從項目中回饋得到的利益較難估算，進而造成政府於推廣上的困難。因此，在未來我國推廣自駕車的政策上，相關預算分配問題亦是需要積極面對的課題，無論是透過設立自駕車專項專用的預算，或是鼓勵或募集相關自駕技術業者或運輸業者參與項目投資，皆是可考慮的發展方向。另外，在自駕車項目開發的同時，亦建議能優先納入該項目「永續經營」的相關課題，將建立商業模式以及衡量商業成功性的指標與措施放入規劃日程中。
- 九、日本目前推行 Level 4 自駕車主要由經濟產業省、國土交通省及相關研究機構(如:AIST)共同來執行，因此在跨部門的溝通協調與分工上，皆須投入較多的心力與時間。反觀我國的情況，目前在臺中地區辦理的智慧自駕公路實證 DRTS 案亦是由交通部公路總局、經濟部及工研院共同合作並執行，因此未來在推動 Level 4「高度自動化」的相關項目及政策時，跨部門的溝通協調與有效分工是關鍵性的課題，建議未來能優先考量並規劃建立順暢且高效率的跨部門及跨領域溝通管道與平台。
- 十、目前日本正積極發展遠程監控型的 Level 4 自動駕駛系統，該系統的優點在於遠程監控操作員可同時操作多輛自動駕駛車，並能透過車輛所自帶的電磁感應線，於深山及偏遠地區進行路線導引。目前遠程監控型的自駕系統開發項目在我國尚較缺乏，惟山區及偏遠地區的運輸需求仍高，建議未來

亦能考慮在特定地理條件有運輸需求之區域，進行遠程監控型的自動駕駛系統之相關測試研究。

## 陸、參考資料

1. 日本國土交通省網站  
<https://www.mlit.go.jp/about/soshiki.html>  
<https://www.mlit.go.jp/about/soshiki.html>  
[https://www.mlit.go.jp/about/soshiki\\_jidousya.html](https://www.mlit.go.jp/about/soshiki_jidousya.html)  
<https://www.mlit.go.jp/common/001226541.pdf>
2. 日本經濟產業省網站  
<https://www.meti.go.jp/intro/index.html>  
[https://www.meti.go.jp/policy/mono\\_info\\_service/mono/automobile/Automated-driving/RoADtotheL4.html](https://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/mono/automobile/Automated-driving/RoADtotheL4.html)
3. 日本產業技術綜合研究所(AIST)網站  
[https://www.aist.go.jp/aist\\_j/information/organization/research\\_units/index.html](https://www.aist.go.jp/aist_j/information/organization/research_units/index.html)  
[https://www.aist.go.jp/aist\\_j/information/organization/research\\_units/index.html](https://www.aist.go.jp/aist_j/information/organization/research_units/index.html)  
<https://www.digiarc.aist.go.jp/team/msrt/>

# 柒、考察相片

## 一、 111年 11月 8日，AIST



AIST 總部-情報技術共同研究棟入口(會議地點)



AIST 總部-情報技術共同研究棟招牌(會議地點)



AIST 總部-情報技術共同研究棟外觀(會議地點)



AIST 總部-園區一景



AIST 交流會議結束後贈送宣傳品-1



AIST 交流會議結束後贈送宣傳品-2



AIST 交流會議結束後贈送宣傳品-3

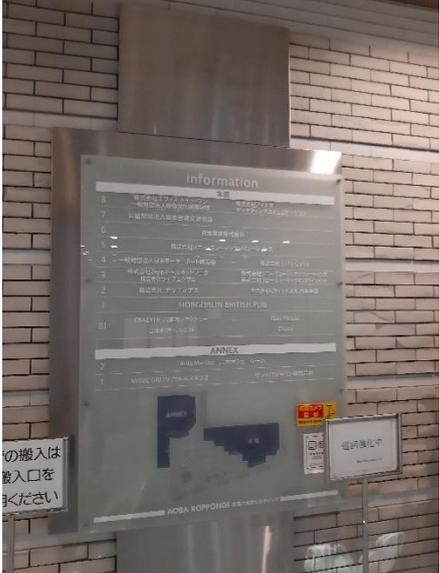


AIST 交流會議會中照片，我方交流團隊人員由左至右為口譯師-張榆莉女士、臺中區監理所-連思源 副所長、公路總局運輸組-邵彥文 幫工程司



AIST 交流會議會中照片，我方人員左至右為公路總局運輸組-邵彥文 幫工程司、工業技術研究院日本辦公室-辻真明 先生

## 二、 111年 11月 9日，國土交通省

		<p>公益財団法人日本台湾交流協会東京本部入口 (交流會議地點)</p>
		<p>公益財団法人日本台湾交流協会東京本部入口 (會議地點)，我方交流團隊成員由左至右為臺中區監理所-連思源 副所長、公路總局運輸組-邵彥文 幫工程司</p>
		<p>國土交通省交流會議結束後人員大合照，我方人員為臺中區監理所-連思源 副所長(後排左 4)、公路總局運輸組-邵彥文 幫工程司(前排左 3)及口譯師-張榆莉 女士(前排右 1)，其餘人員皆為日方國土交通省交流人員</p>

### 三、 111年11月9日，經濟產業省



經濟產業省交流會議結束後人員合照，我方人員為臺中區監理所-連思源副所長(左 2)、公路總局運輸組-邵彥文幫工程司(左 3)及口譯師-張榆莉 女士(右 1)。右 3 為日方經濟產業省交流人員-井澤樹 課長輔佐，左 1 為日方經濟產業省交流人員-早田風音 係長，右 2 為日本台灣交流協會-渡邊大輔 副長



經濟產業省交流會議結束後人員合照，我方人員為臺中區監理所-連思源副所長(左 2)、公路總局運輸組-邵彥文幫工程司(左 3)。右 3 為日方經濟產業省交流人員-井澤樹 課長輔佐，左 1 為日方經濟產業省交流人員-早田風音 係長，右 2 為日本台灣交流協會-渡邊大輔 副長，右 1 為日本台灣交流協會-小野遙太 先生