

國際零碳經濟對汽車貨運業營運影響與因應初探

A Preliminary Study on the Impact and Countermeasures of the Zeronomics on the Truck Freight Industry

運輸經營管理組 劉銘韻 陳其華 史習平

研究期間：民國111年2月至111年12月

摘要

氣候行動勢在必行，隨著世界各國逐一將2030年當作永續發展的關鍵年度，企業的永續發展及公司治理的商業模式轉型成為趨勢。因應國際節能減碳趨勢，未來國際貿易市場在碳排放管制推動上，將逐步要求產品與服務的碳資訊揭露，並鼓勵生產低碳產品及服務。汽車貨運業者將可能視永續性工作為負擔，造成收入停滯甚至利潤下降，然而國際間對於各部門減碳工作正逐漸加強力道，氣候行動也將提供更廣闊的機會，可透過開拓新市場並滿足對低碳服務的新型需求，以創造有形價值。對於高碳排的交通運輸產業而言，政府應建立永續運輸的政策架構及法律制度，協助業者透過採取正確的方法，節省營運成本，並加強企業對於極端氣候威脅的抵禦能力。交通部為汽車貨運業之主管機關，實有必要研擬政策目標及配套措施，並尋求產業利基，促使貨運業者配合氣候行動進行產業轉型，以支持並配合國家淨零排放路徑，達成我國陸路貨運業環境永續目標。

本研究蒐集世界各國相關淨零碳排之政策及策略，大部分國家仍以降低車輛碳排為優先考量，其途徑透過鼓勵車廠增進車輛油耗效能，以及訂定新販售車輛須為零排放之比例及限期。國際標竿物流業者採取多種措施，以實現淨零排放目標，如使用電動和混合動力車輛、使用再生能源、減少包裝及使用再生材料、優化供應鏈、採用綠色技術並建立碳中和目標，可供我國相關業者參考。為協助我國汽車貨運業面對零碳經濟衝擊、進行產業轉型，建議參考國外之相關政策、策略及措施等，了解當前我國汽車貨運業零碳轉型政策與標竿國家之落差，釐清當前政策推展情形，整合國際汽車貨運業零碳轉型最新策略動向及我國汽車貨運業因應綠色經濟及永續金融法制最新策略作法，研擬國內汽車貨運業達成環境永續之轉型及整體策略架構。

關鍵詞：

汽車貨運業、淨零排放、零碳經濟

國際零碳經濟對汽車貨運業營運影響與因應初探

壹、前言

聯合國1992年6月在巴西里約熱內盧召開「地球高峰會」(Rio Earth Summit)上通過「聯合國氣候變化綱要公約」(the United Nations Framework Convention on Climate Change, 簡稱 UNFCCC), 1994年3月21日公約正式生效。該公約締約方自1995年起每年召開締約方會議(Conferences of the Parties, 簡稱 COP)以評估應對氣候變化的進展。2021年11月於蘇格蘭格拉斯哥召開的第26屆聯合國氣候變遷大會(簡稱 COP26), 主辦國英國在11月10日「交通日」發表「加速邁向100%零排放汽車與貨車轉型宣言」(Declaration on accelerating the transition to 100% zero emission cars and vans), 宣示將努力在2040年之前或更早(或2035年之前於主要市場)實現新售車輛全數為零排放車輛目標, 此宣言獲得30餘國簽署, 超過40個全球城市及地方政府參與, 淨零排放目標已經是國際共識。

蔡英文總統於2021年4月22日出席「永續。地球解方—2021設計行動高峰會」開幕典禮致詞表示, 我國也正積極部署在2050年達到淨零排放目標的可能路徑, 除了穩定推動中的能源轉型, 包括製造、運輸、住宅、農業等部門, 也必須提出系統性的減碳策略。為了展現承諾, 我國正將2050淨零排放目標納入《氣候變遷因應法》修法。2022年3月1日, 蔡總統於總統府接見八大工商團體理事長致詞時表示, 政府有決心達成2050淨零轉型目標, 無論排碳能力的建構或是未來碳費的徵收, 都會考量企業承受的能力, 依循「先大後小」, 也就是先大企業、後小企業, 逐步推動。呼應蔡總統宣布的2050淨零轉型目標, 行政院環保署於2021年10月21日公告《溫室氣體減量及管理法》修正為《氣候變遷因應法》草案, 將2050淨零排放目標入法, 並升氣候治理層級、增訂氣候變遷調適專章, 並於112年2月15日公布施行。

氣候行動為因應氣候變遷所採取之作為勢在必行, 在上述目標及管制措施情況下, 汽車貨運業者將可能認為永續性工作係為合規性的負擔, 恐造成收入停滯甚至利潤下降, 然而國際間對於各部門減碳工作正逐漸加強力道, 氣候行動也將提供更廣闊的機會, 可透過開拓新市場並滿足對低碳服務的新型需求, 以創造有形價值。本研究透過蒐集國際之相關政策, 了解各國在為因應零碳經濟之政策方向, 經分析歸納後, 可做為研提後續研究計畫之研究方向參據。

貳、零碳經濟與汽車貨運業之關係

零碳經濟（Zeronomics）意指在國際先後提出「淨零排放」目標後，為達成目標，各國得訂出更清楚、全面的減碳路徑，也包含碳關稅、供應鏈碳足跡的檢視。具體措施例如碳定價與碳權交易，以及碳金融（Carbon Finance）等排碳議題衍生的交易或融資服務。

渣打集團在2021年3月26日發布「零碳經濟報告（Zeronomics）」，其目的為了解公司在減碳的進程為何、遭遇何種阻礙，以及如何協助這些公司能有更快地進展。該報告訪談彙整全球大型企業高階經理人與投資者，大部分的公司打算至2050年始實現淨零排放，但尚未採取達成目標所需的行動。大部分公司亦將資金視為阻礙，表示需要中至高的投資水準才能達成淨零排放，尤其是高碳排的行業受資金方面影響最大。成功過渡到淨零排放必須是公正的，並且不漏掉任何一個國家或地區。為達成淨零排放，公司、消費者、政府、監管機構和金融業必須共同努力，合作開發永續的解決方案、技術和基礎設施。

銀行業率先投入與響應上述的理念，以金融力量推動零碳經濟轉型。COP26於2021年11月12日落幕，本屆大會是第一次將「逐步減少化石燃料」寫入官方文本中，各國政府與企業更以「零碳經濟」為核心，達成多項承諾。其中格拉斯哥淨零金融聯盟（Glasgow Financial Alliance for Net Zero, GFANZ）代表450家金融機構、130兆美元資產的「格拉斯哥淨零金融聯盟」簽署了協助朝向全球淨零排放發展的永續金融原則。

金融業雖然直接的碳排放量很少，但卻有間接控制碳排放的功能。其中的關連就是，目前全球對於碳排放定價趨勢已經逐漸成形，所以未來銀行在貸款給企業時，在評估該企業的還款相關能力時，除了一般償債能力以外，也要評估該企業的「碳成本」。

在國際零碳經濟下，企業皆關注其供應鏈的碳足跡，包括原材料採購、生產、物流和產品生命週期等各環節。汽車貨運業屬於供應鏈的一環，亦屬於高碳排行業，面對零碳經濟下，更需要採用零排放運輸方式，如電動車、氫燃料電池車和自動駕駛卡車等，以降低碳排放。此外，汽車貨運業亦可嘗試利用新技術來優化其運輸路網和營運計畫，並提高運輸效率、降低碳排放，以確保其能夠在零碳經濟下有效地運營。汽車貨運業以長遠來看，面臨零碳經濟，落實企業社會責任，降低能源的使用量是企業搶攻永續發展之新商機。

參、國際相關淨零排放政策

如前言所述，為降低溫室氣體對氣候變遷帶來的生存危害，國際上對相關節能減排及淨零排放皆訂定且通過相關宣言、法規及政策，以下分別摘要簡述與交通運輸相關部分。

一、歐盟

歐盟在面對氣候變遷上，長期處於領導先驅地位，並制定相關政策法規。歐盟在2019年12月11日正式發布「歐洲綠色政綱」(European Green Deal)，宣示將在2050年成為實現氣候中和的經濟體。綠色政綱包括十大要點：氣候中和、循環經濟、建築翻修、零污染、生物多樣性、綠色健康農業、運輸、資金挹注、創新研發、對外關係。歐洲議會於2021年6月正式通過「歐洲氣候法」(European Climate Law)，將原訂2030年溫室氣體排放量較1990年減少40%提高為55%，並將2050年實現氣候中和的中長期減量目標納入氣候法中。

在歐洲綠色政綱之下，歐盟於2021年揭示了「55套案」(Fit for 55)，一共提出12項政策，以使未來的氣候和能源政策能符合「歐洲氣候法」設定的目標。其所涵蓋範圍包括：氣候、能源、建築、碳交易、土地利用、交通運輸、稅賦等面向，以驅動經濟和社會轉型。55套案的重點措施與目標為：

1. 擴大歐盟碳交易體系 (Emissions Trading System, ETS)，總體碳排放上限將更嚴格、年減幅度逐步提高。2030年起取消航空業免費排放配額，海運的碳排放也將首度納入 ETS。
2. 完善「碳邊境調整機制」(Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM)，外國的高碳排放商品必須購買配額，才能進入歐盟市場。
3. 2035年禁售燃油車；在公路運輸與住商部門使用燃料所產生的直接排放部分，由於該等部門減碳力道相對不足，將單獨建立新的碳交易機制，於2025年開始適用。並將提供基金用來升級、改善一般住宅或環保車輛的能源效率。
4. 增加再生能源的使用，2030年再生能源占比達40% (原訂目標為32%)。
5. 實施能源稅賦改革，家庭供暖、航運、航空、漁業、電力供應將納入課稅範圍。
6. 利用自然碳匯，在2030年減少3.1億噸二氧化碳；2030年前在歐洲種植30億棵樹木。

7. 設立社會基金補助改善家戶能源效率。

在「55套案」一系列的計畫當中，設立社會氣候基金（Social climate fund），此基金將得到歐盟 ETS 約7,200萬歐元的收益挹注，並在2025-2032年分配給各個成員國，具體措施與交通運輸相關為「減少受低碳轉型衝擊的家戶、通勤者、小型企業的經濟負擔」及「資助淨零排放和低碳排的交通系統」。

此外，在2008年11月開始執行的歐洲經濟復甦計畫的公私協力夥伴關係(PPP)，其中包括「歐洲綠色汽車倡議」(European Green Cars Initiative PPP)，在 2010-13 年期間通過歐盟委員會、工業和研究合作夥伴以及歐盟成員國聯合設立的研發項目，提供總計 10 億歐元的資金。相關經濟部門(Economic Sectors)和公共機構(Public Authorities)基於本倡議設定短期、中期和長期目標，這個多年度路徑圖提供優先研發需求及生產、市場占有率和監管框架。它由三個項目構成：道路運輸電氣化、長途卡車運輸和物流及複合運輸。

1. 道路運輸電氣化：從對電動汽車潛在優勢的總體考慮出發，定義了未來十年的里程碑，指出應採取哪些行動以確保適時做出所需的努力。
2. 長途卡車運輸：歐洲運輸部門尚未踏上永續發展的道路，在過去的30年中，運輸是石油消耗增長的主要部分，預計此趨勢還會增加。在歐盟，交通的環境足跡相當於23.8%的溫室氣體和27.9%的二氧化碳。由於該行業97%依賴化石燃料，因此環境問題與改善能源安全的努力完全一致。因此，整個運輸部門，特別是卡車和卡車為主的公路貨運一直被視為主要政策領域，進一步改善環境和整體效率，對於歐洲運輸的永續至關重要。
3. 物流及複合運輸：為了使歐洲共同市場順利運作，需要一個整合性、綠色和高效率的運輸系統，允許貨物和人員在歐盟領土內自由流動，進出歐盟領土。整合性運輸系統顯然需要協調規則和網絡的互操作性。

二、德國

德國的淨零排放目標在2030年溫室氣體排放量相較於1990年減少65%，並於2050年達成淨零排放。關於淨零排放政策主要在2019年9月提出「氣候行動法」，針對國家整體與各部門的溫室氣體減量，提出一系列的措施規劃。2021年「再生能源法」，為長期擴大再生能源奠定法律基礎，目標為在2030年達到65%電力由潔淨能源生產的目標，並建立

回饋地方機制、減免太陽光電再生能源法（Eerneuerbare Energien Gesetz，EEG）附加費、加強電網和市場整合等措施。在2020年通過「國家氫能策略」，建立德國綠色氫市場及相應的價值鏈。另外，德國聯邦政府於2021年5月12日提出《氣候保護法》修正案，以利於2045年實現氣候中和。

德國政府在交通部門之淨零排放的重點發展為在停止新的內燃機客車領牌，客車車隊、公路貨運、公共汽車和鐵路中所有配備內燃機的車輛大部分皆將電動化。德國於2015年6月5日通過「電力驅動車輛優惠法」(Gesetz zur Bevorrechtigung der Verwendung elektrisch betriebener Fahrzeuge ,Elektromobilitätsgesetz-EmoG，簡稱電動車法 EmoG)，確立電動車輛定義與停車、低碳區等相關推動措施。並於2019年9月20日提出2030氣候保護計畫，其中包括氣候友善型交通目標，擬定與 1990 年相比，2030 年運輸部門的二氧化碳排放量減少6,500萬噸，預計透過電動車、自行車和鐵路交通、替代燃料和二氧化碳定價等措施來達成目標。

三、英國

英國交通部於2021年7月14日公布「交通脫碳計畫」(Transport decarbonisation plan)，該文件包含英國政府對2050年實現淨零運輸的願景，以及為了達成願景的具體措施。在2022年7月14日，發布了「去碳運輸：一年回顧」(Decarbonising transport: one-year-on review) 其中專門章節提及「提供零排放的貨運和物流部門」，表示消除這些排放需要開發和部署相關潔淨科技，以及使用更永續的交通方式，其中許多交通方式已經可用，包括貨運自行車和鐵路。小型商用車之零排放技術已為可行。未來十年，大型重型貨車(Heavy Goods Vehicle, HGV)的零排放技術將會快速進展，同時將部署配套基礎設施因應不斷成長的企業需求。人工智慧和數據工具將在貨運領域有更大的應用空間，可提高效率並減少排放，特別是對於行業中的許多小型業者。為建立一個更加整合、高效和永續的運送系統，鼓勵貨運從公路和航空轉向鐵路，從而減少壅塞和碳排。對於貨運及物流減排計畫的承諾包括：研擬所有新的非零排放 HGV 的銷售淘汰日期、將於2022年在英國道路上展示零排放 HGV 技術、將通過金融和非金融獎勵措施刺激對零排放卡車的需求、將支持現有車隊提升效率和減排、將支持和鼓勵貨運方式從公路轉向更具永續的替代方式（例如鐵路、貨運自行車和內陸水路）、推動最後一哩配送之轉型。

此外，英國首相於2021年10月19日公布「淨零排放策略：更綠色的重建（Net Zero Strategy: Build Back Greener）」，淨零策略為綠色經濟復甦奠定基礎，並概述至 2050 年實現淨零的脫碳路徑，該策略為各部門制定減少排放的明確政策和建議。在交通部門部分，有以下政策：

- 從2030年起，停止銷售新的汽油和柴油汽車和貨車；從2035年起，所有新車和貨車必須實現零排放。
- 引入零排放車輛指令，從 2024 年起每年將製造商的新車和廂式貨車銷售比例設定為零排放。
- 2040年停止銷售所有新的非零排放道路車輛，從摩托車到公共汽車和 HGV(但需協商)。
- 確保英國可靠的充電基礎設施網絡，可滿足所有駕駛者的需求。
- 在2020年支出19億英鎊的基礎上，政府已承諾追加6.2億英鎊以支援電動汽車發展。這筆資金將支持充電基礎設施，特別是當地的街道住宅充電和有針對性的插電式汽車。
- 建立具有全球競爭力的零排放汽車供應鏈，並確保汽車行業在淨零上具有領先地位。
- 至2022年12月，25%公務車超低排放，到2027年，所有公務車和廂式貨車實現零排放。
- 到2030年提高道路車輛平均佔用率(average road vehicle occupancy)，並減少整個運輸部門數據共享的障礙。
- 通過使用低碳燃料減少碳排放，包括通過增加使用可再生運輸燃料(Renewable Transport Fuel Obligation, RTFO) 目標。
- 增加使用公共運輸、自行車和步行旅次的比例。
- 通過在投資超過 120 億英鎊的地方交通系統來支持脫碳。
- 投資20億英鎊用於自行車和步道，首先建造隔離自行車道和更多低交通流量的社區，目標是到2030年，城鎮中一半的旅次為自行車或步行。交通脫碳計畫，至少創建一個零排放交通城市。
- 為國家公車政策投資30億英鎊，創建綜合網絡、更頻繁的服務和公車專用道，以加快旅行速度，並支持交付4,000輛新的零排放公車以及支持這些公車所需的基礎設施。

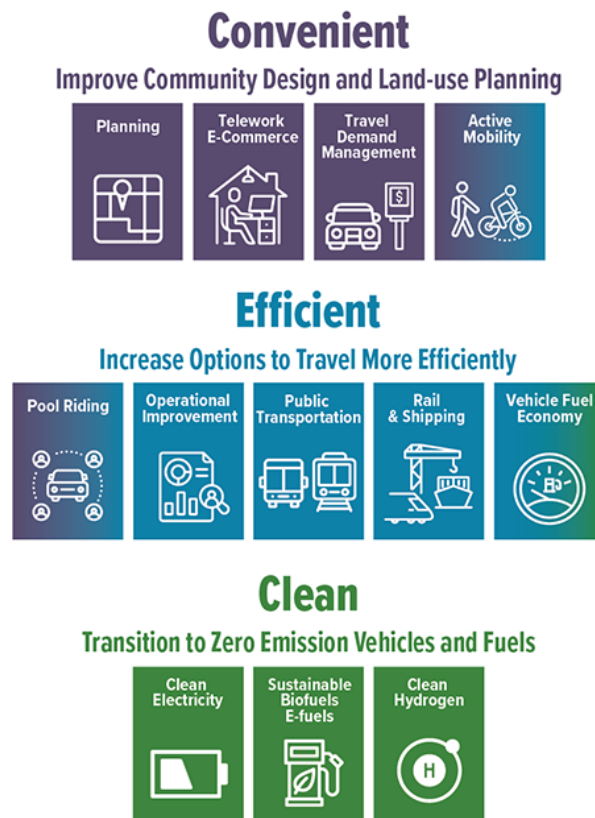
- 做為到2050年實現淨零鐵路網絡計畫的一部分，增加鐵路電氣化路線長度，並計畫到 2040 年取消所有純柴油列車。
- 為英國國內海運業制定淨零排放路徑，逐步停止銷售新的非零排放國內船舶，並加快英國零排放技術和基礎設施的發展。與業界合作探索建立英國航運減排辦公室（UK Shipping Office for Reducing Emissions, UK-SHORE），將英國轉變為清潔海事技術設計和製造的全球領導者。
- 成為零排放飛行的領導者，啟動英國可持續航空燃料(Sustainable Aviation Fuel, SAF)的商業化，並製定英國 SAF 任務，以實現到2030年交付10%SAF，將以1.8億英鎊資金支持英國工業用於 SAF 工廠的發展。

四、美國

在美國，拜登總統於上任後提出重建美好方案（Build Back Better Plan），其中多項願景皆與未來零排放相關，包括：到2035年實現電力行業無碳污染（Achieve a Carbon Pollution-Free Power Sector by 2035）、對潔淨能源創新進行歷史性投資（Pursue a Historic Investment in Clean Energy Innovation），並於2021年11月眾議院通過1.75兆美元的「重建美好方案」，包含氣候變化和社會政策相關的條款，但參議院尚未通過，不過仍保留5,550億美元以應對氣候危機，該法案將成為美國史上最大的潔淨能源投資。此外，拜登總統於2021年8月5日發布2030年電動汽車銷售達到 50%的目標，以充分發揮重建美好方案之經濟效益。

與交通運輸相關之美國行業標準分類為 NAICS 48-49運輸及倉儲業，在2022年之前僅對航空及水運有頒布綠色相關法規。在2022年9月，能源、交通、住宅與都市發展部門以及環境保護局簽署了歷史性的合作備忘錄(Memorandum of Understanding, MOU)，使四個聯邦機構能合作共同促進國家潔淨交通的未來，該備忘錄呼籲各機構發布一項全面性的交通部門去碳策略，這將有助於做為未來的政策制訂指引，以及公私部門的研究、開發、示範和部署。交通運輸部門包括陸海空的客運與貨運，佔美國國內溫室氣體排放總量的三分之一，對數百萬美國人的健康和福祉產生負面影響。完善規劃過渡至去碳運輸系統，可以解決這些和其他不公平現象，並為客貨運提供公平、負擔得起且易於使用的選擇。本藍圖提供了整個運輸系統的綜合系統性觀點，涵蓋所有客貨運運具及燃料，並提出了實現去碳的三項關鍵戰略：

1. 增加便利性：藉由支持地方和區域的社區設計和土地使用規劃，確保就業中心、購物、學校、娛樂和基本服務能位於人們居住附近，以減少通勤、提高步行和騎自行車旅次，並提高生活品質。
2. 提升效率：藉由擴大可負擔、方便、高效和可靠的運具選擇，如公共交通和鐵路等，並提高所有車輛的效率。
3. 過渡至潔淨選項：藉由為汽車、商車、巴士、船舶及飛機等部署零排放運具和燃料。



資料來源：<https://www.epa.gov/greenvehicles/us-national-blueprint-transportation-decarbonization>

圖1 美國國家交通脫碳藍圖關鍵戰略

藍圖旨在成為交通運輸行業眾多利害關係人的資源。能源、交通、住宅與都市發展部門以及環境保護局亦將據此制定多項策略並與其他合作夥伴協調，以實現共同的去碳目標和永續的交通系統。

五、日本

日本於京都協議書簽署後，在1998年制定全球第一部因應全球暖化問題的國內法「地球溫暖化對策推進法」。由於日本早已制定相關法規促進節能減碳及因應氣候變遷，故並未因應國際2050淨零碳排之目標而另訂新法，僅配合修正調整相關法律。日本為因應氣候變遷及達

成2050年淨零碳排目標而修正「地球溫暖化對策推進法」，參議院在2021年5月26日通過，內閣亦於2022年2月8日再次提出修正草案。在2021年主要修法內容將2050淨零碳排目標明確入法；規定都道府縣等地方政府，皆須訂定具體的再生能源導入目標；亦有推進 ESG(E 環境、社會和公司治理，Environmental, Social & Governance)投資，要求企業須將碳排放資料公開、數位化。2022年提出之修正草案重點則為：建立完善的金融投資體系吸引私人資金、提供地方政府落實脫碳措施之財政資金。

為配合上述政策，日本政府亦於2016年5月核定「地球溫暖化對策計畫」，其中期目標「2030年度的溫室氣體排放較2013年度減量26%(較2005年度減量25.4%)」，長期目標為「依據巴黎協定，在主要國家參與的公平且有實效性的國際框架下，到2050年溫室氣體減量80%」，並提出各部門具體推動措施。以上計畫之交通運輸部門推動措施如下：

1. 推動產業界的自主行動，落實「低碳社會實行計畫」。
2. 普及次世代車輛、效率改善、建立生質燃料供應體制。
3. 道路交通流對策。
4. 促進環保車輛使用，車輛運輸業潔淨化。
5. 鼓勵使用公共交通工具和自行車。
6. 鐵路與船舶的節能化、航空的低碳化。
7. 推動低碳物流：卡車輸送的效率化、推動共同運輸、海運潔淨化綜合對策、轉變至鐵路貨物運輸模式、物流據點的設備節能、港灣節能措施等。

「地球溫暖化對策計畫」在2021年7月提出新草案，日本政府必須在2030年前，減少6億4,800萬公噸之二氧化碳排放量。為達前述目標，日本政府明定各目標領域之減排目標，在能源相關部分：製造部門減排1.73億公噸，相對2013年約減排37%，對減排目標的貢獻度為27%；業務部門減排1.18億公噸，約減排50%，貢獻度為18%；家庭部門減排1.38億公噸，約減排66%，貢獻度為21%；運輸部門減排0.84億公噸，約減排38%，貢獻度為13%；能源轉換(發電)部門減排0.43億公噸，約減排42%，貢獻度為7%。另為促進企業及個人採取節能措施，亦規劃課徵碳稅或碳交易等碳定價措施、將二氧化碳總量標示於產品外包裝，並透過電子消費點數，鼓勵消費者選購低碳產品。

此外，日本首相於2020年12月25日公布「綠色成長戰略」，提升再生能源發電佔比，並在離岸風電、電動車、氫能源、航運、航空及住宅建築等14個重點領域推展溫室氣體減排。並於2020年編列2兆日圓綠色創新基金，制定綠色轉型金融指導方針、擴大發行綠色能源憑證。

日本國土交通省2021年公告受理「補助引進商用電動車輛」（事業用自動車における電動車の集中的導入支援）計畫申請。為了達成8噸以下小型車在2030年新車販售電動車之占比20%至30%，以及在2040年電動車與零碳燃料車輛新車販售占比達100%的目標，日本政府將透過對購車與充電設備建置費用的補助，以加速商用車市場引進電動車輛。

肆、倫敦淨零排放路徑

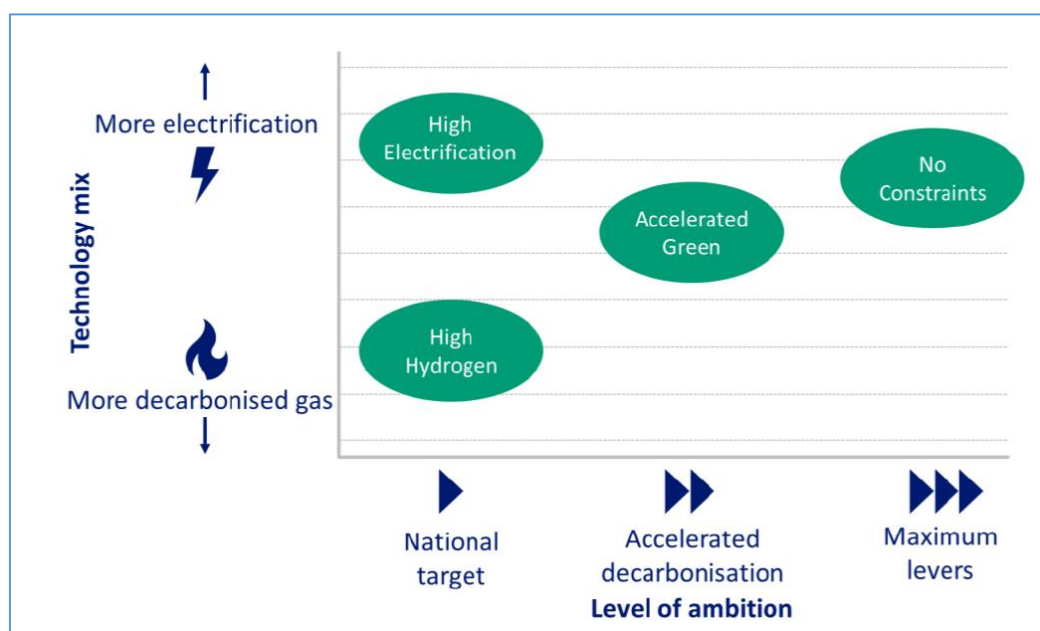
由於倫敦市政府在淨零排放之進程較英國政府更為積極，除將2030年淨零目標設定四種情境加以探討，並依據各情境列出其關鍵成果、政策及方案等，茲將倫敦市淨零排放之作為概述如下。

倫敦市於英國交通部公布「交通脫碳計畫」前，就已於2018年發布「倫敦環境策略」（London Environment Strategy）及「零碳倫敦：1.5°C 兼容計畫」（Zero Carbon London: A 1.5°C Compatible Plan，簡稱：1.5°C 計畫），為2050年淨零排放目標提出一系列能源系統情境，為倫敦設定到2030年實現淨零碳排放的目標。市政府委託之 Element Energy 公司專家，以四種情境進行分析，此四種情境依據2030年時，政策上不同目標層次（level of ambition）的殘餘排放量（residuals emission）和技術組合（technology mix）設定，這四種情境分別為高電氣化情境（High Electrification scenario）、高氫能化情境（High Hydrogen scenario）、加速綠化情境（Accelerated Green scenario）、無限制情境（No Constraints scenario）。

其中「高電氣化情境」和「高氫能化情境」到2030年時較接近並優於英國設定的國家目標；「加速綠化情境」將減碳目標設定於國家目標之前，同時對於長期的技術選擇採開放態度；「無限制情境」則是顯著加速去碳化的路徑，以在2030年前達成可實現的最低殘餘排放量，此情境包含了更具挑戰性的政策，需要社會大幅度行為的改變。

Element Energy 建議市長應從排放量最高的兩大部門：建築部門及運輸部門著手。在運輸部門的減碳行動方面，四種情境都需仰賴行為的改變（如減少私人運具的使用量）、採用低碳運具、將道路空間重新

分配給公共運輸系統（如劃設公車優先使用車道）、改善公共交通運輸服務等方式，以加速淨零目標的實現。



資料來源：Analysis of a Net Zero 2030 Target for Greater London(2022)

圖2 倫敦淨零政策分析情境設定

倫敦市長從四個情境中，選擇「加速綠化情境」，為達到此一目標，必須到2030年汽車行駛里程減少27%，停止化石燃料汽車和貨車銷售，並需按照政府現有的承諾執行。在「加速綠化情境」減碳路徑之政策及措施，在運輸部門包括三大方向：運具移轉、公路運輸零排放及使用其他燃料，三大方向之主要政策及措施範例如下表：

表1 加速綠化情境下運輸部門之關鍵成果、政策及方案範例彙整表

	關鍵目標成果	政策及行動方案範例
運具移轉	至2030年 ● 與2018年相比，小客車使用量減少27% ● 相對於2020年，小貨車使用量增加2% ● 與2018年相比，重型貨車使用量增加0% ● 至2030年為止，有限度地恢復航空旅行需求，根據 COVID-19	● 2020 年代中後期在倫敦範圍內引入道路使用者收費 ● 交通和停車控制措施，例如改變停車位供給和定價，與 Mayor's Transport Strategy(MTS)一致，提早10年，到2030年實現 MTS 的大部分目標 ● 到2030年，在選定地區實現服務、住宅和就業的同地辦公，以減少旅次需求

	的水準，達到2018年的 50% ● 至2050年為止，2030年以後的航空增長將限制在2018年水平的 85%	● 提早10年滿足 MTS 的目標，旨在將道路空間重新分配給公共、共享和主動旅行的基礎設施 ● 2030年公共交通服務有顯著改善，重點可能是加快公車網絡的改善，以彌補鐵路和其他公共交通運具推出速度較慢的不足 ● 支持貨運整合，並在選定地區利用永續解決方案進行運送的最後一哩 ● 審查對航空業在回復和增長中的包容和支持，目的是將增加降至 2020 年之後的水準（COVID） ● 遊說限制機場擴建 ● 鼓勵企業同意減少航空旅行的承諾
公路運輸 零排放	● 至2030年，零排放車輛車公里比例 ➢ 小汽車 Cars：46% ➢ 小貨車 Vans：34% ➢ 各類重型貨車 All HGVs：14% ● 終止燃油車銷售 ➢ 小汽車 Cars: 2030 ➢ 小貨車 Vans: 2030 ➢ Rigid HGVs: 2035 ● 至2030年，倫敦交通局公車車隊實現零排放	● 2030 年後擴大零碳排放區 ● 鼓勵使用高里程車輛的措施，例如提高對計程車、租賃車(Private Hire Vehicles) 和汽車俱樂部的許可要求，以及鼓勵公司採用電動車 ● 加快部署電動汽車公共充電網路 ● 進行 2040 年國家公共 HGV 充電/加油基礎設施的遊說 ● 執行禁止銷售汽油和柴油內燃機汽車的遊說活動 ● 協調各車隊之總體需求（聯合採購） ● 2030 年為零排放公車的普及提供資金
其他燃料	至2030年，將合成航空燃料(SAF)混合達到5%	● 進行提高 SAF 目標的遊說（2030 年至少混合5%，2050年至少混合50%）

相對於英國政府的2050年淨零目標，倫敦計畫於2030年達成淨零

目標，展現了其致力於減碳的決心。為實現這一目標，除需採取更積極的行動，同時在短期內可能為其帶來更大的風險及付出更高的成本。

伍、國際零碳經濟之綠色金融發展

根據聯合國環境署（UNEP）定義，只要是以「友善環境」為目標，而創建的金融商品或服務（包括貸款、債務機制、保險和投資），都可稱為綠色金融。金融業者應將對環境的影響，視為成本、風險或回報之一，進而做出更符合永續價值的金融決策及日常業務。綠色金融也因此被擴大成「永續金融」（Sustainable finance），強調金融機構須善盡「投資責任」的義務，提升對 ESG(環境、社會和公司治理，Environmental, Social & Governance)轉型企業或計畫的投、融資。

國外發展綠色金融走得相對快速，金流的影響力可初略分為放貸、投資兩大面向。社會責任投資，則是指在評估投資對象時，不只投資一家會賺錢的企業，而是考量環境、社會、公司治理等面向，以企業社會責任做為投資標的篩選原則。包括 ING 銀行、法國巴黎銀行和西班牙對外銀行在內的早期先行者，目前持續開拓新的局面，例如，ING 訂定投資組合中有 15% 須為「負責任的融資」，且 2022 年要將此比例翻倍成長。法國巴黎銀行也確立了 ESG(環境、社會和公司治理，Environmental, Social & Governance)和 SDG(全球永續發展目標，Sustainable Development Goals) 業績相關的利率是銀行業的發展趨勢。根據 BNEF(彭博新能源財經，Bloomberg New Energy Finance)的公開數據，全球與永續相關的貸款金額已達 364 億美元，而綠色債券的發行量在 2018 年達到了 1820 億美元。

陸、國際物流業者因應零碳經濟之措施

一、DHL

DHL 為美國 Adrian Dalsey、Larry Hillblom 及 Robert Lynn 三人在 1969 年所創立的運輸公司，於 1972 年開始經營國際快遞業務。2002 年德國郵政公司（Deutsche Post）收購 DHL 全部股權，並與集團旗下公司整合成為新的 DHL。2005 年 12 月德國郵政集團併購英國英運物流（Exel）更提升 DHL 營運服務規模，之後 DHL 陸續併購在物流各領域領先的公司，使得 DHL 成為全球第一大的公司。DHL 一直以來致力於前瞻物流發展的研究，並將其對未來物流發展研究之趨勢報告置於網頁上供各界參考。

由於 DHL 自詡所做的服務皆基於「聯繫人群，改善生活」(Connecting People. Improving Lives.)之目標，強調其價值觀，聚焦在使命及創造長期價值，致力實現目標業務的各方面之永續發展。為實現這一目標，DHL 所遵循之明確的策略為：永續發展規劃，該規劃著重三個關鍵承諾：環境保護、社會責任和良好治理。

DHL 在2021年的永續報告中，ESG 規劃2030的目的與目標，有關環境永續部分，主要焦點放在減少物流相關的溫室氣體排放，其措施有四大部分：使用永續技術及燃料 (Use of sustainable technologies and fuels)、公路車隊電動化 (Road fleet electrification)、符合氣候中和設計之新建築 (Climate-neutral design of new buildings)、綠色產品組合 (Green product portfolio)，以去碳的實際成效做為 KPI。

DHL 認為技術的進步使永續商業執行上變得更加容易，AI、IoT 和複雜的遠距感測器，使企業能夠監控和減少能源使用，亦可經由改善庫存管理和運輸計畫，使供應鏈更有效率。此外，在下一個10年新的商用車隊將可到位，電動汽車的發展及替代燃料的開發扮演重要角色，可以明顯降低碳排。對於許多公司來說，對環境產生正面影響的最直接途徑是藉由供應鏈。可透過要求製造、供應和物流合作夥伴達到綠色實踐，企業正在減少其物理設施以外的碳足跡，並鼓勵更廣泛地致力於永續發展。技術是永續供應鏈的核心，DHL 經由創新解決方案以支援2050年實現零排放的使命。致力於新的倉儲技術和創新最後一哩，包括電動車隊和電動自行車。此外亦致力探索未來的發展，包括使用無人機、3D 地圖技術和擴增實境等解決方案，增加倉庫和運輸效率。

DHL 在2050氣候中和物流路徑目標，至2030年將有70億歐元的額外支出用於永續技術及燃料，至2050年將與物流相關的溫室氣體排放量減少到零排放（範疇1到範疇3，不包含碳抵換）。其2030永續貨運措施包括空、海、公路運輸，其中在公路運輸部分有以下幾點：

- 環境友善的運送路線：到2030年，最後一里的送貨車輛電動化比例為60%。
- 永續燃料：使用永續燃料的比例提高到30%以上。
- 路線優化：持續優化送貨網絡以降低油耗。
- 駕駛訓練：執行提高員工環保駕駛意識的計畫。

- 綠色產品組合：提供選擇綠色產品之優惠。
- 推動創新：推動氫能和電動卡車的發展、增加市場可用性。
- 鼓勵運輸合作夥伴：促進分包商的綠色交通活動、制定標準並提供培訓、鼓勵對綠色交通解決方案的投資、從公路運輸移轉到鐵路運輸。

二、FedEx

FedEx (Federal Express Corporation) 成立於1971年，是一家總部位於美國田納西州的提供貨運及物流解決方案的公司。FedEx 以其可靠的物流服務和創新的業務模式而聞名，是全球領先的物流服務提供者之一，業務遍佈全球220多個國家和地區。該公司的使命是通過提供高品質、高效率和可持續的物流服務，達成客戶和企業成功和成長。

FedEx 在永續發展著重於三個關鍵理念：減少、替代和創新。著重於減少排放和浪費，更換舊技術和車輛，並徹底更新車隊和設施，以使有效且負責地利用資源。以下針對四部分加以說明：

- 空運：對飛機進行現代化改造和創新，包括透過 FedEx® Fuel Sense 減少燃料、以更高效能的飛機代替飛行器、生物燃料創新。
- 陸運：透過下列方法減少行駛里程和燃料消耗：最佳實務的駕駛表現、採用電動車、自動駕駛汽車和機器人、使用複合運輸(鐵路)、最佳化的路線、倡導潔淨技術。
- 設施：包括航空和地面場站、貨運服務中心和零售點，設計和建造有效率的設施、升級照明設備、提升現場再生能源。
- 包裝：重新設計包裝以方便重複使用、盡量減少包裝中所使用的材料、與客戶合作以達到最佳化包裝尺寸和重量、最大限度地回收。

三、UPS

United Parcel Service (UPS)，於1907年在美國成立，創立時為一家郵遞公司，目前為以全球商務為目標之企業。除了是全球最大快遞包裹遞送公司外，亦為專業運輸、物流支援、金融商品和電子商務的領導者。其總部位於美國喬治亞州亞特蘭大，每天在全世界200多個國家遞送的包裹超過1480萬個。UPS 目前已將其業務範圍擴大到物流和其它與運輸相關的領域，例如為 Nike 提供倉儲服務和對 TOSHIBA 提供維修支援服務。UPS 也擁有自己的航空公司，共有700多個航點，覆

蓋多達超過200個國家或地區。

在環境永續部分，UPS 在全球購置13,000多輛替代燃料和先進技術車輛，並持續致力於更具創新性投資。在過去10年中，在替代燃料和先進技術車輛和加油站方面，投資超過10億美元，並宣布計畫從Arrival 公司購買多達10,000輛電動貨車以及包括 eVTOL 飛機在內的其他電動解決方案，亦承諾在未來幾年購買2.5億加侖當量的可再生天然氣（RNG），成為交通行業最大的可再生天然氣消費者。

UPS 已制定到2050年達成碳平衡的藍圖如下：

- 2025年陸運將使用40%的替代燃料。
- 2025年設施將使用25%再生能源。
- 2035年飛機將使用30%的永續性航空燃料(SAF)。
- 2035年每個全球小包裝(2020年為基準)的二氧化碳排放量將減少50%。
- 2035年設施將使用100%再生電力。

柒、我國汽車貨運業淨零碳排相關政策

一、節能減碳相關法規

環保署104年6月15日經立法院三讀通過「溫室氣體減量及管理法」（以下簡稱溫管法），104年7月1日總統令公布施行。本法是我國第一部明確授權政府因應氣候變遷的法律，明定我國139年（西元2050）長期減量目標及以5年為一期的階段管制目標，並搭配具經濟誘因的管理措施，逐步建立從免費核配到有價配售的總量管制與交易制度，未來將以減緩、調適及綠色成長3大主軸，推動臺灣因應氣候變遷的具體作為。

行政院106年2月23日核定「國家因應氣候變遷行動綱領」，擘劃溫室氣體減緩與氣候變遷調適總方針，為逐期達成國家溫室氣體長期減量目標，並於107年1月23日正式核定，將採先緩後加速的減碳路徑，設定我國109年（西元2020年）溫室氣體排放量較基準年94年（西元2005年）減量2%及中程願景，以逐步達成139年（西元2050年）溫室氣體長期減量目標。

為落實減碳目標，行政院於107年3月22日核定國家整體的「溫室氣體減量推動方案」（以下簡稱推動方案），再於107年10月3日核定經濟部、交通部、內政部、行政院農業委員會及環境保護署等陳報能源、製造、運輸、住商、農業及環境等六大部門「溫室氣體排放管制行動方案」（以下簡稱行

動方案)，將由六大部門共同承擔減碳責任，持續整合跨部會量能，滾動檢討以逐步精進溫室氣體排放減量工作。

「溫室氣體減量及管理法」於民國112年2月15日公告修訂為「氣候變遷因應法」，將修正為139年溫室氣體淨零排放、增訂氣候變遷調適專章、強化排放管制及誘因機制促進減量及徵收碳費專款專用。此外，亦強化碳足跡管理機制及產品標示，藉由延長生產者責任及提供民眾低碳的消費選擇，促使廠商生產低碳產品。

二、2050淨零排放路徑

我國於2022年3月正式公布「臺灣2050淨零排放路徑及策略總說明」，提供2050年淨零之軌跡與行動路徑，以促進關鍵領域之技術、研究與創新，引導產業綠色轉型。我國2050淨零排放路徑以「能源、產業、生活、社會」等四大轉型及「科技研發」、「氣候法制」兩大治理基礎上，輔以「十二項關鍵戰略」制定行動計畫以落實淨零轉型目標。十二項關鍵戰略為：「風電／光電」、「氫能」、「前瞻能源」、「電力系統與儲能」、「節能」、「碳捕捉利用及封存 CCUS」、「運具電動化及無碳化」、「資源循環零廢棄」、「自然碳匯」、「淨零綠生活」、「綠色金融」及「公正轉型」。在運輸部門，為了達到淨零排放之目標，運輸部門除了在產業轉型策略方面推動公路運具電氣化（戰略7）之外，也需要搭配生活轉型策略以減少運輸活動（戰略10）。在戰略10淨零綠生活中，「行/樂-低碳運輸網絡」面向之具體措施「推廣綠色貨運」措施與我國汽車貨運業相關，具體行動包括：

● 推動貨運與物流業者營運管理減碳

- 研擬貨物運輸減碳參考指引，並鼓勵鐵路業者與貨運物流業者結盟。
- 推動貨運與物流業者建立碳排管理能力，並進一步取得碳標籤。
- 推動裝卸、貨運與物流業者以低碳機具(如電動堆高機)作業。

● 推廣低碳運送車輛

- 鼓勵貨運與物流業者採用低碳車輛。
- 鼓勵提供機車外送服務之汽車貨運業使用電動機車。

● 減少貨運車輛運行排碳

- 鼓勵縣市政府布設路邊或建築物貨車停車裝卸空間。

➤ 推廣節能駕駛。

面對我國2050淨零排放路徑之擬定，為協助貨運業制定綠色運輸計畫，以貨運業永續發展經營的目標，交通部公路總局擬定於民國112-115年執行淨零排放路徑之貨運業綠色運輸計畫，以協助汽車貨運業者朝向碳足跡揭露、降低溫室氣體排放、減少空氣污染，同時提升產業價值的方向前進，期使能逐步邁向我國2050年淨零排放之里程碑，共同為建立低碳社會而努力。本計畫擬定3項工作項目如下：

1. 輔導並推廣貨運業者進行碳足跡認證及碳標籤、減碳標籤的申請。
2. 輔導貨運業者選擇或建立適用的減量方法。
3. 輔導貨運業者參與碳抵換專案。

三、我國綠色金融

為了協助金融機構查核企業的轉型誠意，金融監督管理委員會(以下簡稱金管會)更參考歐盟規範，制定我國「永續分類標準」，從氣候變遷、調適、水資源保育、循環經濟、污染防治、生物多樣性等6大面向，檢視企業的商業活動對環境造成的貢獻及損害。而金融機構則可依據上述分類，篩選適合投、融資的企業。

我國綠色金融行動方案於民國106年11月行政院核定「綠色金融行動方案」，主要著重於鼓勵金融機構對綠能產業的投融资。後於民國109年8月發布「綠色金融行動方案2.0」將範圍擴及綠色及永續概念，並於111年9月發布「綠色金融行動方案3.0」：整合金融資源，支持淨零轉型。

為呼應民國111年3月份發布的「2050淨零排放路徑」，綠色金融行動方案3.0有五大推動重點，包含「推動金融機構碳盤查及氣候風險管理」、「發展永續經濟活動認定指引」、「促進 ESG 及氣候相關資訊整合」、「強化永續金融專業訓練」及「協力合作凝聚淨零共識」。綠色金融行動方案3.0將持續引導金融市場及整體產業重視永續發展及氣候變遷，並強化金融業及產業的氣候韌性，以借重金融市場的力量，深化我國永續發展並支持淨零轉型。

四、我國汽車貨運業轉型及整體策略架構之後續研究方向研析

本研究所蒐集之國家或地區淨零排放相關政策，在汽車貨運部分，大部分國家仍以降低車輛碳排為優先考量，其途徑透過鼓勵車廠增進車輛油耗效能，以及訂定新販售車輛須為零排放之比例及限期。業者在面對淨零碳排趨勢，亦可透過配合綠色金融等相關政策，協助企業進行綠色轉型。

基此，研擬113年辦理相關合作研究案，協助我國汽車貨運業面對零碳經濟之轉型，以及主管機關未來之策略架構。預計辦理之主要工作項目如下：

1. 蒐集及分析至少美國、亞洲、歐盟等國家及地區之現行汽車貨運業於零碳經濟之轉型及因應法制趨勢：
為因應國際汽車貨運業零碳經濟轉型趨勢，強化我國汽車貨運業綠色競爭力，擬參考並追蹤標竿國家淨零貨運路徑規劃及趨勢，分析比較不同國家之政策模式，以了解國際貨運業零碳轉型之策略方向。
2. 蒐集及分析至少美國、亞洲、歐盟等國家及地區之綠色經濟及永續金融法制政策下，汽車貨運業因應策略：
透過蒐集標竿國家之綠色經濟及永續金融法制下，汽車貨運業因應策略，了解市場反應及產業調適策略、公私協力模式互動情形，以掌握汽車貨運業因應零碳轉型之有效途徑。
3. 針對我國汽車貨運業低碳轉型趨勢及標竿作法進行落差分析：
為了解當前我國汽車貨運業零碳轉型政策與標竿國家之落差，了解國內現行汽車貨運業零碳經濟轉型因應策略，以釐清當前政策推展情形。
4. 研擬國內汽車貨運業達成環境永續之轉型及整體策略架構：
整合國際汽車貨運業零碳轉型最新策略動向及我國汽車貨運業因應綠色經濟及永續金融法制最新策略作法，考量法制、管理、技術及營運等相關面向，研擬國內汽車貨運業達成環境永續之轉型及整體策略架構。

捌、結論與建議

對於高碳排的交通運輸產業而言，政府應建立永續運輸的政策架構及法律制度，協助業者透過採取正確的方法，節省營運成本，並加強企業對於極端氣候威脅的抵禦能力。交通部為汽車貨運業之主管機關，實有必要研擬政策目標及配套措施，並尋求產業利基，促使貨運業者配合氣候行動進行轉型，以支持並配合國家淨零排放路徑，達成我國陸路貨運業環境永續目標。

本研究蒐集國際相關淨零碳排相關政策及國際物流業者面對零碳經濟之策略，並探討我國相關法規政策及策略，最後提出未來進一步深入研究之方向建議。

一、結論

1. 歐盟在2019年12月11日正式發布「歐洲綠色政綱」(European Green Deal)，宣示將在2050年成為實現氣候中和的經濟體，在歐洲綠色政綱之下，歐盟於2021年揭示了「55套案」(Fit for 55)，提出12項政策，並設立社會氣候基金，將有約7200萬歐元的收益挹注，並在2025-2032年分配給各個成員國，具體措施與交通運輸可能相關為「減少受低碳轉型衝擊的家戶、通勤者、小型企業的經濟負擔」及「資助淨零排放和低碳排的交通系統」。此外，在2008年11月開始執行「歐洲綠色汽車倡議」，由三個項目構成：道路運輸電氣化、長途卡車運輸和物流及複合運輸，相關經濟部門和公共機構基此設定短期、中期和長期目標。
2. 德國的淨零排放目標在2030年溫室氣體排放量相較於1990年減少65%，並於2050年達成淨零排放。關於淨零排放政策主要在2019年9月提出「氣候行動法」，針對國家整體與各部門的溫室氣體減量，提出一系列的措施規劃。德國聯邦政府於2021年5月12日提出《氣候保護法》修正案，以利於2045年實現氣候中和。德國政府在交通部門之淨零排放的重點為運具電動化，於2015年6月5日通過「電動車法」(簡稱 EmoG)，確立電動車輛定義與停車、低碳區等相關推動措施。
3. 英國交通部於2021年7月14日公布「交通脫碳計畫」，該文件包含英國政府對2050年實現淨零運輸的願景，以及為了達成願景的具體措施。在2022年7月14日，發布了「去碳運輸：一年回顧」(Decarbonising transport: one-year-on review)，其中表示有關貨運和物流部門需要開發和部署相關潔淨科技，以及使用更永續的交通方式，人工智慧和數據工具將在貨運領運更大的應用空間，可提高效率並減少排放。另英國首相於2021年10月19日公布了「淨零排放策略：更綠色的重建 (Net Zero Strategy: Build Back Greener)」，淨零策略為綠色經濟復甦奠定了基礎，並概述至 2050 年實現淨零的脫碳路徑，該策略為各部門制定了減少排放的明確政策和建議。
4. 在美國，拜登總統於上任後提出重建美好方案 (Build Back Better Plan)，包含氣候變化和社會政策相關的條款，並於2021年8月5日發布2030年電動汽車銷售達到 50%的目標，以充分發揮重建美好議程之經濟效益；後

於在2022年9月，能源、交通、住宅與都市發展部門以及環境保護局簽署了歷史性的合作備忘錄，使四個聯邦機構能合作共同促進國家潔淨交通的未來，該備忘錄呼籲各機構發布一項全面性的交通部門去碳策略，將有助於做為未來的政策制訂指引，以及公私部門的研究、開發、示範和部署，提出了實現去碳的三項關鍵戰略：增加便利性、提升效率及過渡至潔淨選項。

5. 日本於在京都協議書簽署後，在1998年制定全球第一部因應全球暖化問題的國內法「地球溫暖化對策推進法」。由於日本早已制定相關法規促進節能減碳及因應氣候變遷，故並未因應國際2050淨零碳排之目標而另訂新法，僅配合修正調整相關法律，於2021年5月26日通過修正法案，內閣亦於2022年2月8日再次提出修正草案。配合上述政策，日本政府亦於2016年5月核定「地球溫暖化對策計畫」，除訂定中長期目標外，亦提出各部門具體推動措施。此外日本國土交通省2021年公告受理「補助引進商用電動車輛」（事業用自動車における電動車の集中的導入支援）計畫申請。為了達成8噸以下小型車在2030年新車販售占比20%至30%，以及在2040年電動車與零碳燃料車輛新車之電動車販售占比達100%的目標，日本政府將透過對購車與充電設備建置費用的補助，
6. 倫敦市長薩迪克汗(Sadiq Khan)為倫敦設定了到 2030 年實現淨零碳排放的目標。為了達成目標，他委託 Element Energy 專家分析實現淨零碳排放的可能途徑。建議市長應從排放量最高的兩大部門：建築部門及運輸部門著手。在運輸部門的減碳行動方面，四種情境都需仰賴行為的改變（如減少汽車的使用量）、並採用低碳運具、將道路空間重新分配給公共運輸系統（例如劃設公車優先使用車道）、改善公共交通運輸服務等方式，加速淨零目標的實現。
7. 綠色金融已擴大成「永續金融」，強調金融機構須善盡「責任投資」的義務，金融機構將對環境的影響，視為成本、風險或回報之一，進而做出更符合永續價值的金融決策及日常業務，提升對 ESG 轉型企業或計畫的投、融資。國外發展綠色金融走得進展較快，在評估投資對象時，不只投資一家會賺錢的企業，而是考量環境、社會、公司治理等面向，以企業社會責任做為投資標的篩選原則。

8. 國際上居於領先之物流業者有 DHL、FedEx 及 UPS，皆擬定公司相關目標及策略以因應零碳經濟之趨勢：

(1) DHL：在2021年的永續報告中，ESG 規劃2030的目的與目標。為了實現這一目標，該公司增加在減少排放和提高能源效率的資金投入，亦藉由增加再生能源和使用電動車及自行車等零排放運輸工具來實現淨零排放。

(2) FedEx：計畫於2040年將減少60%的排放量，並在2050年實現淨零排放。FedEx 在永續發展著重於三個關鍵理念：減少、替代和革新。著重於減少排放和浪費，更換舊技術和車輛，並徹底更新車隊和設施，以使有效且負責地利用資源。

(3) UPS：在全球購置13,000多輛替代燃料和先進技術車輛，並持續致力於更具創新性投資。在過去10年中，在替代燃料和先進技術車輛和加油站方面投資超過10億美元，並宣布計畫從 Arrival 購買多達10,000 輛電動汽車以及包括 eVTOL 飛機在內的其他電動解決方案，亦承諾在未來幾年購買2.5億加侖當量的可再生天然氣（RNG），成為交通行業最大的可再生天然氣消費者。

9. 環保署104年6月15日經立法院三讀通過「溫室氣體減量及管理法」（以下簡稱溫管法），104年7月1日總統令公布施行，並於民國112年2月15日公告修訂為「氣候變遷因應法」，將修正為139年溫室氣體淨零排放、增訂氣候變遷調適專章、強化排放管制及誘因機制促進減量及徵收碳費專款專用。我國於2022年3月正式公布「臺灣2050淨零排放路徑及策略總說明」，提供2050年淨零之軌跡與行動路徑，輔以「十二項關鍵戰略」制定行動計畫以落實淨零轉型目標。在運輸部門，為了達到淨零排放之目標，運輸部門除了在產業轉型策略方面推動公路運具電氣化（戰略7）之外，也需要搭配生活轉型策略以減少運輸活動（戰略10）。

二、建議

1. 國際先進國家及區域因應淨零碳排制定相關政策及措施，與汽車貨運業相關之部分主要仍以降低車輛碳排為優先考量，其途徑透過鼓勵車廠增進車輛油耗效能，以及訂定新販售車輛須為零排放之比例及限期，建議

我國主管機關政策制定時參考應用。

2. 國際標竿物流業者採取多種措施，以實現淨零排放目標，包含：使用電動和混合動力車輛、使用再生能源、減少包裝及使用再生材料、優化供應鏈、採用綠色技術並建立碳中和目標，除可供我國相關業者參考外，建議政府制定政策參考應用。
3. 未來辦理我國汽車貨運業面對零碳經濟轉型及整體策略架構之研究時，建議參考國外之相關政策、策略及措施等，了解當前我國汽車貨運業零碳轉型政策與標竿國家之落差，釐清當前政策推展情形。最後建議整合國際汽車貨運業零碳轉型最新策略動向及我國汽車貨運業因應綠色經濟及永續金融法制最新策略作法，並研擬國內汽車貨運業達成環境永續之轉型及整體策略架構。

參考文獻

1. Standard Chartered, Zeronomics, Retrieved Dec. 16, 2022, website: <https://www.sc.com/en/insights/zeronomics/>
2. 綠色和平,「【COP26系列】聯合國氣候大會落幕,結果如何?減碳協議是成功還是失敗?」,擷取日期:2022年12月16日,網站: <https://www.greenpeace.org/taiwan/update/28276/>
3. 環境資訊中心,「【COP26系列】三大重點,帶你看懂至關重要的格拉斯哥氣候會議」,擷取日期:2022年12月16日,網站: <https://e-info.org.tw/node/232620>
4. 環境資訊中心,歐盟提氣候變遷大計 Fit for 55 草案:社會與經濟的全面轉型」,擷取日期:2022年12月16日,網站: <https://e-info.org.tw/node/231700>
5. 台達文教基金會,「透過碳定價促進氣候公正轉型 歐盟和美國加州政府這樣做」,擷取日期:2022年12月16日,網站: <https://www.delta-foundation.org.tw/blogdetail/3266>
6. 臺中市政府永續發展及低碳城市推動辦公室,「英國交通系統脫碳」,擷取日期:2023年2月1日,網站: <https://lowcarbon2.greenideas.com.tw/page/news/show.aspx?num=633&kind=11&lang=TW>。
7. GOV.UK, Decarbonising transport: one-year-on review, Retrieved Dec. 16, 2022, website: <https://www.gov.uk/government/publications/decarbonising-transport-one-year-on-review>
8. GOV.UK, Net Zero Strategy: Build Back Greener, Retrieved Dec. 16, 2022, website: <https://www.gov.uk/government/publications/net-zero-strategy>
9. EPA, U.S. National Blueprint for Transportation Decarbonization, Retrieved Jan. 25, 2023, website: <https://www.epa.gov/greenvehicles/us-national-blueprint-transportation-decarbonization>
10. 經濟部國際合作處,「日本為達成2050年淨零碳排之具體作為」,擷取日期:2022年12月16日,網站: https://mnscdn.moea.gov.tw/MNS/ietc/bulletin/Bulletin.aspx?kind=54&html=1&menu_id=33779&bull_id=8838
11. 能源知識庫,「日本內閣於2022/2/8批准『地球溫暖化對策促進

法部分條文修正草案』，將提交予國會進行審查」，擷取日期：
2022年12月16日，網站：

https://km.twenergy.org.tw/Data/db_more?id=6962

12. 能源知識庫，「日本內閣核定「地球溫暖化對策計畫」，提出溫室氣體減量目標(2030年度較2013年度減量26%)，以及各部門的具體推動措施」，擷取日期：2022年12月16日，網站：

https://km.twenergy.org.tw/Data/db_more?id=1248

13. 台灣經貿網，「日本政府公開新地球溫暖化對策計畫草案」，擷取日期：2022年12月16日，網站：

<https://info.taiwantrade.com/biznews/%E6%97%A5%E6%9C%AC%E6%94%BF%E5%BA%9C%E5%85%AC%E9%96%8B%E6%96%B0%E5%9C%B0%E7%90%83%E6%BA%AB%E6%9A%96%E5%8C%96%E5%B0%8D%E7%AD%96%E8%A8%88%E7%95%AB%E8%8D%89%E6%A1%88-2397821.html>

14. 風險社會與政策研究中心，「領先英國，倫敦一枝獨秀！為實現2030年淨零目標設定四種情境」，擷取日期：2022年12月16日，網站：<https://rsprc.ntu.edu.tw/zh-tw/m01-3/en-trans/en-news/1670-0211-ukplan.html>。

15. DHL, GREEN LOGISTICS: Looking for a partner to help you achieve your sustainability goals? DHL is the pioneer of green logistics, Retrieved Jan. 25, 2023, website: <https://www.dhl.com/gm-en/home/about-us/sustainability.html>

16. DHL, Strategy 2025 – Delivering excellence in a digital world, Retrieved Jan. 25, 2023, website: <https://www.dpdhl.com/en/about-us/mission-and-strategy.html>

17. DHL, 2021 ESG Presentation, Retrieved Jan. 25, 2023, website: <https://www.dpdhl.com/en/sustainability/our-approach/sustainability-reports.html>

18. 國家發展委員會，「臺灣2050淨零排放路徑及策略總說明」，擷取日期：2022年12月16日，網站：

https://www.ndc.gov.tw/Content_List.aspx?n=DEE68AAD8B38BD76

19. 國家發展委員會，「十二項關鍵戰略」，擷取日期：2022年12月16日，網站：

https://www.ndc.gov.tw/Content_List.aspx?n=6BA5CC3D71A1BF6F

20. 臺灣 2050淨零轉型「淨零綠生活」關鍵戰略行動計畫（草案），行政院環境保護署，民國112年。
21. 風傳媒，「德國氣候法案被判違憲 齊辛：減碳不能把所有重擔留給下一代」，擷取日期：2022年12月16日，網站：
<https://www.storm.mg/article/3929051>
22. Analysis of a Net Zero 2030 Target for Greater London, Element Energy Limited, 18th January 2022.