

第2部 5つの潮流

本調査を通じて、対象国における高速道路事業に関する最近の潮流として、①道路の走行に対する課金の拡大、②交通需要管理としてのロードプライシング¹の導入、③地球温暖化対策としての総合的な交通体系検討、④官民パートナーシップ（PPP）の増加、及び⑤道路事業者のグローバル化が進んでいることが明らかになった（図2－1参照）。

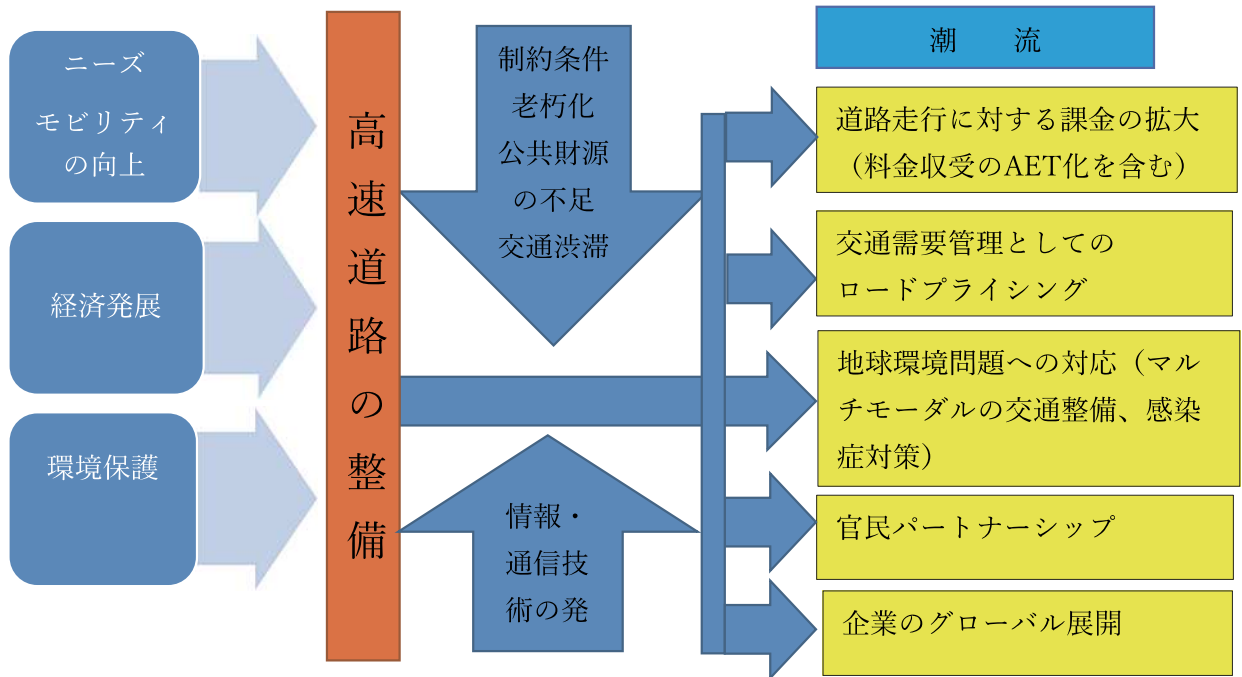


図 2－1 高速道路事業を取り巻く 5 つの潮流とその背景・周辺環境

1. 高速道路事業を取り巻く背景 と周辺環境

（1）背景

モビリティ（移動可能性）の確保と向上は、市民生活の質の向上と経済成長と雇用の創出において重要であり、移動手段として最も大きなシェアを占める道路の役割は引き続き重要であると認識されている。しかしながら、ニーズがあるからといって、道路整備を無制限に進めることは適切ではない。道路整備を進めていくためには膨大な資金が必要であり、どのように必要な財源を調達するかを、社会経済的な観点から検討する必要がある。また、自動車から発生する CO₂ による地球温暖化の問題、排出ガスによる大気汚染、あるいは周辺への騒音などの環境問題も考慮されなければならない。

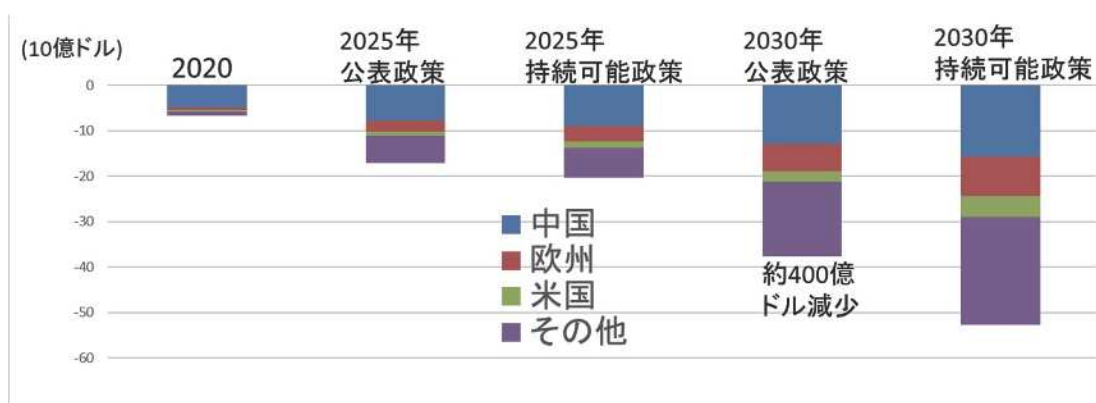
¹ ロードプライシングとは、価格機能を用いて、混雑緩和や環境改善などの政策目的を実現しようとする狙いを持った有料道路制度である。

(2) 制約条件

1) 公共財源の不足

国や地方自治体の財政逼迫、電気自動車やエコカーの増加による燃料税収入の減少、道路インフラの老朽化による維持費・更新費の増加により、道路整備のための公共財源が不足している。さらに、新型コロナウイルスの感染の影響で、公共財源の不足はより深刻になっている。

特に、燃料税収については、国際エネルギー機関（International Energy Agency、IEA）の推計（2021）によれば、自動車の電動化等により、政府の燃料税収が、2019年から2030年に、現行の政策を変更しない場合と比較して、公表政策（公表された各国政府の計画を組み込んだケース）で400億ドル（欧州59億ドル、米国24億ドル）、持続可能な政策（パリ協定で定められた目標を完全に達成するケース）で550億ドル（欧州87億ドル、米国45億ドル）減少するとされている（図2-2参照）。



出典：IEA, *Additional tax revenue from electricity and tax loss from displaced oil products by region and scenario, 2020-2030*, IEA, Paris

図2-2 世界の自動車の電動化等に燃料税収の減少額の推計値

2) 老朽化

欧米における高速道路の老朽化はどの国でも深刻であるが、対策を実施するための財源の確保が問題となっている。しかし、2018年8月のイタリアのジェノバにおけるモランディ橋の崩落によって、管理会社のアウトストラーデ・イタリアは管理責任を問われ、最終にベネトンの支配から、実質的に国の支配下に入った。ここから、民営化による安易なコスト削減は経営権自体を失いかねないという問題が明らかになった。道路事業者として、安全性の確保には最大限の注意を払う必要がある。

国別の老朽化の状況と点検等の対策および対策のための費用を表2-1に整理した。この表から、イタリア以外の国は老朽化の状況について、政府が定期的な点検等により、現状を把握していることが分かる。ドイツにおいては大規模な長期計画により対処されている。米国は道路特定財源が存在するため、基本的には対策費用を支出する体制が整っているが、連邦燃料税の引き上げを1983年以来行っておらず、財源不足が深刻になっている。

英国、フランス、イタリアでは財政状況が厳しいため、米独と比較して、対策費用が格段に少ない。その中で、フランスでは、比較的財政余力があるコンセッション会社に財政負担をさせて、高速道路やそれ以外のインフラについても老朽化対策を実施している。

表 2－1 欧米主要国と日本の高速道路の老朽化の現状と点検状況						
	米国	英国	ドイツ	フランス	イタリア	日本
老朽化の現状	道路橋（610,750）のうち構造的に欠陥のある橋の割合は9.6%（2015） インターステートのうち舗装の状態が悪い（Poor）の割合は、都市部で5.2%、地方部で2.0%（2016）	イングランドの戦略的道路網の構造物（17,300）のうち平均パフォーマンス指標が悪いまたは非常に悪い橋の割合は 2 %（2011） イングランドの戦略的道路網のうち舗装の状態が悪い（Poor）の割合は、高速道路で2%、幹線道路で、 3 %（2013）	連邦長距離道路橋（39,621）のうち不満足な状態にある橋の割合が10.6%、緊急な補修の必要な状態にある橋の割合が1.8% 連邦長距離道路のうち舗装の状態が悪い（警戒値）以下の割合は高速道路20%、連邦道路41%（2011）	国道橋(25000)のうち構造的に良好な状態にない橋の割合は 13.2%（2015） 国道のうち舗装が良好な状態にない割合は16.7%（2015）	橋については不明（コンセッション会社が管理しているが未開示） 監督者のANASがコンセッション会社を評価するパフォーマンス指標は舗装と事故のみで橋は対象外 舗装についても絶対値で表示しているため、それが良いのか悪いのかは不明	NEXCO3社の点検済道路橋（23258）のうち健全度 3 および4の割合は11.4%（2019） NEXCO3社の点検済道路トンネル（1848）のうち健全度3および4の割合は37.4%（2019） NEXCO3社の高速道路で快適に走行できない舗装路面の車線延長は2～4 %（2018） 健全度3は、構造物の機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態 健全度4は、構造物の機能に支障が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態
点検、補修工事の実施責任者	州等の道路管理者	ハイウェイ・イングランド等の道路管理者から委託を受けた会社	連邦政府から委託を受けた州等の道路管理者	有料道路はコンセッション会社 無料道路は各道路管理者	有料道路はコンセッション会社 それ以外はANAS、州等の道路管理者	有料高速国道は高速道路会社
点検、補修工事の費用負担者	連邦政府、および州等の道路管理者	ハイウェイ・イングランド等の道路管理者	連邦政府	有料道路はコンセッション会社 無料道路は国	コンセッション会社	当初、高速道路会社が支出するが、計画管理費を通じて高速道路機構負担
点検の頻度と内容	橋、トンネル 定期点検：2年に1回 Map21により、部材レベル点検の義務化	橋、トンネル 一般点検：2年に1回以上 目視点検 詳細点検：6年に1回	橋、トンネル 基本点検：3年に1回 詳細点検：6年に1回	橋、トンネル（国道） 一般点検(IQOA)：3年に1回（近接目視） 詳細点検：6年に1回	高速道路の6m以上の橋 一般点検：年4回 技術者点検：年1回 トンネルについては不明	全橋梁（約73万橋）全トンネル（約1万本） 詳細点検： 5 年に 1 回（近接目視）（ただし、2014から開始）

老朽化対策費用	410億ドル/年 (45,395億円/年)	72億ポンド (10,670億円) 14.4億ポンド/年 (2,134億円) 2015～2019年	1,825億ユーロ（連邦道路） (224,566億円) 121.6億ユーロ/年 (14,963億円) 2016～2030年 新連邦交通インフラ計画	32.7億ユーロ (4,024億円) 4.6億ユーロ/年（有料高速道路） (566億円) 2018～2024年 2015年高速道路再生計画	5.61億ユーロ（690億円） （ANAS管理国道）2010～2012年 0.94億ユーロ（116億円） （アウトストラーデ・イタリア管理有料高速道路） 2015～2017年	高速道路全国路線網の特定更新等事業費 34,641.15億円 2,309億円/年 2015～2029年
---------	--------------------------	---	--	--	---	---

出典 国土交通省、道路の予防に向けた有識者会議第2回資料、および各国政府統計等から作成

3) 交通渋滞

道路の交通混雑による年間損失は、EUでは1300億ユーロ（16兆9000億円）、米国では1600億ドル（18兆5600億円）、日本では12兆円に上ると推計されている。先進国では、高速道路整備目標がおおむね達成されようとする時期にあり、人口も減少して行く国が出てきており、道路ストックを賢く使う方策を検討して行く必要がある。

(3) 情報・通信技術の進歩

自動運転の技術は、実用化に向け世界的競争が急速に進展しており、高速道路における交通流の円滑化および安全性の向上のため、自動運転技術の開発導入において自動車側と高速道路側とは密接に協力していく必要がある。

従来は、走行距離課金は、車両ごとの実際の走行距離を捕捉する費用が高かったため、燃料税によって代替されていたが、情報・通信技術の発達によって、課金費用が低下し、採用の可能性が出てきた。

2. 道路の走行に対する課金の拡大

(1) 走行距離課金

2021年11月には国連気候変動枠組み条約第26回締約国会議（COP 26）が開催され、30カ国が2040年までにガソリン車等の販売を禁止する宣言に署名した。欧州では、従来から電気自動車等への移行を積極的に進めているが、ガソリン車等の新車の販売について、英国（2030年）フランス（2040年）等だけでなく、ドイツでも2030年までに禁止することを連邦議会の下院で決議した。米国では、バイデン大統領が8月、2030年までに自動車販売に占める電動車を5割に引き上げる大統領令に署名した。ニューヨーク州やカリフォルニア州などでは、2035年までに内燃機関車の新車の販売を禁止することを決定している。これにより、長期的には燃料税により財源調達することは難しくなった。一方で、課金技術の進歩により、料金徴収費用が低下していることから、走行距離課金は導入の可能性が高まっている。

EUではすでに一部の国で重量貨物車に対する走行距離課金が導入されているが、2022年2月に、すべての加盟国で、2030年までに重量貨物車及びバス等の大型車に課金を行っている区間については、走行距離課金を導入することを義務化する指令が成立した。

米国では、オレゴン州で燃料消費量に代えて、走行距離による支払が可能となっている。また、2019年現在で、燃料税をほとんどまたは全く負担していない電気自動車等に対して、年間一定額の道路利用税を課している州が26あるが、ユタ州とバージニア州では、この道路利用税に代えて、走行距離による支払いが可能である。カリフォルニア州やワシントン州、デラウェア州などでは走行距離課金の導入に向けての実証実験が行われている。

欧州及びその他の国における走行距離課金の導入状況については表2-2、米国の州における走行距離課金の導入状況は表2-3のとおりである。

表 2－2 走行距離課金の国際比較

	欧州										その他	
	ドイツ	オーストリア	ベルギー	ポーランド	スイス	チェコ	ブルガリア	ハンガリー	スロバキア	スロベニア	オーストラリア（ビクトリア州）	ニュージーランド
導入の背景	・EU の拡大による貨物車の増加による維持管理費の増加 ・外国籍車が燃料税を負担しないことによる不公平感 ・EU における重量貨物車課金指令の制定	・EU の拡大による貨物車の増加による維持管理費の増加 ・EU における重量貨物車課金指令の制定	・EU の拡大による貨物車の増加による維持管理費の増加 ・EU における重量貨物車課金指令の制定	・EU の拡大による貨物車の増加による維持管理費の増加 ・EU における重量貨物車課金指令の制定	・EU の拡大による貨物車の増加による維持管理費の増加 ・既に定額制の通行料を事前に支払うことを義務付けた課金制度が導入されていた。	・EU の拡大による貨物車の増加による維持管理費の増加 ・EU における重量貨物車課金指令の制定	・EU の拡大による貨物車の増加による維持管理費の増加 ・EU における重量貨物車課金指令の制定	・EU の拡大による貨物車の増加による維持管理費の増加 ・EU における重量貨物車課金指令の制定	・EU の拡大による貨物車の増加による維持管理費の増加 ・EU における重量貨物車課金指令の制定	・EU の拡大による貨物車の増加による維持管理費の増加 ・EU における重量貨物車課金指令の制定	・電気自動車等は燃料税を公平な道路費用を負担していない。 ・燃費の向上により燃料税収が減少 ・燃料税の引き上げは、電気自動車等を購入する余裕のない世帯には受け入れが難しい。	・主に農地を走行し、公道を走らない農業用車両がディーゼルのため、ディーゼル車には燃料税を課していなかった。 ・ディーゼル乗用車やトラックの増加に伴い、道路整備の財源となる燃料税を負担しないことが不公平という意見が強くなってきた。
課金主体	連邦政府（2019 年以前には料金徴収は Toll Collect にコンセッション）	課金、収入の帰属とも、連邦政府 100% 出資の ASFiNAG	地域政府（ブリュッセル、フランドル、ワロン）	国	連邦関税局	国	道路インフラ局	国が National Toll Payment Services PLC に委託	国	国営公社 DARS	州政府	国
対象道路	高速道路 連邦道路	高速道路 及び連邦道路	幹線道路 ただしブリュッセルの都市部は全道路	高速道路及び幹線道路	-全道路	高速道路及び幹線道路	高速道路及び幹線道路	高速道路及び幹線道路	高速道路及び幹線道路	高速道路及び幹線道路	全道路	全道路
対象車種	7.5 トン以上の重量貨物車	3.5 トン以上の重量貨物車及びバス	3.5 トン以上の重量貨物車及びバス	3.5 トン以上の重量貨物車及びバス	3.5 トン以上の重量貨物車	3.5 トン以上の重量貨物車及びバス	3.5 トン以上の重量貨物車及びバス	3.5 トン以上の重量貨物車	3.5 トン以上の重量貨物車及びバス	3.5 トン以上の重量貨物車	電気自動車、水素自動車、PHV 車	すべてのディーゼル燃料車、3.5 トン以上の重量貨物車
税金か 料金か	税金	料金	ブリュッセル、フランドルは税金 ワロンは料金	税金	税金	税金	税金		税金	税金	税金	税金

課金額 の決定 原則	収入＝イン フラ費用+大 気汚染費用+ 騒音費用	ASFiNAG 内 で収入＝費用 +利益+税金 +大気汚染費 用	収入＝インフラ 費用+大気汚染 費用+騒音費用	収入＝大賀 車の道路イン フラ費用	収入＝重量 貨物車の道 路インフラ 費用+外部費 用	収入＝大型 車の道路イン フラ費用	収入＝大型 車の道路イン フラ費用		収入＝大型 車の道路イン フラ費用	収入＝重量 貨物車の道 路インフラ 費用+外部費 用	燃料税を支払う車両 の所有者よりも、若 干（2 セント程度） 少ないキロ当たり単 価	ガソリン税、自 動車登録税・ラ イセンス料収入 ＝高速道路、地 方道路、公共交 通、歩道・自転 車道、その他の 整備費用
道路ご とへの 支出の 基準	政府が必要 性に応じて 決定	連邦政府と ASFiNAG と の契約による 投資は減価償 却費の範囲内	各地域政府が決 定	不明	1 / 3 は州政 府が重量貨 物車による 損傷費用 （インフ ラ、環境） の回収に充 当 2 / 3 は連邦 政府が鉄道 等の公共交 通の整備に 充当	不明	不明	不明	不明	不明	不明	国の政府が必要 性に応じて、道 路財源と公共交 通の整備に充当 を決定
課金方 法と技 術	当初はヴィ ネットによ り期間制で 導入し、 GPS による 完全電子化 料金徴収に移行	当初はヴィネ ットにより期 間制で導入 し、DSRC に よる完全電子 化料金徴収に移行	当初はヴィネッ トによる期間制 で導入、現在は GPS 方式の車 載器により完全 電子化料金徴収 に移行	当初は DSRC、現 在は GNSS による完全 電子化料金 徴収 位置データ の送信方式 は、スマ ホ・アプ リ、車両に 先附の外部 ロケーショ ンシステ ム、車載器 から選択可 能	国内車はタ コグラフ +DSRC 方 式の強制設 置の車載器 による完全 電子化料金 徴収 外国車は車 載器または 手動徴収	DSRC によ る完全電子 化料金徴収 （課金対象 道路の拡大 に併せ、 2019 年 12 月より GNSS/ CN 方式に切り 換え）	当初はヴィ ネットによ り期間制で 導入し、 2020 年に GNSS によ る完全電子 化料金徴収 に移行	GNSS によ る完全電子 化料金徴収 +車載器を保 有しない外 国車等の自 主申告によ るルート・ チケット	GNSS 及び DSRC によ る完全電子 化料金徴収	DSRC によ る完全電子 化料金徴収	走行距離は車両の所 有者によって提出さ れたオドメータ測定 値により決定し、自 己申告、支払いは車 両登録料とともにm y VicRoad のアカウ ントによる	タイヤに専用の 走行距離記録装 置を取り付けて 走行距離を計測 1000km ごとに RUC ライセンス 購入 デジタル方式 では GPS と CN に より自動的に課 金

課金額	軸数毎のユーロ排出ガス基準による課金単価×走行距離 総収入 44.6 億ユーロ (2014)	総収入 11 億ユーロ	重量区分ごとのユーロ排出ガス基準による課金単価×走行距離	重量区分ごとのユーロ排出ガス基準による課金単価×走行距離	ユーロ排出ガス基準ごとの課金単価×走行距離×最大積載重量 15 億 SF	軸数毎のユーロ排出ガス基準による課金単価×走行距離 総収入 3.29 億ユーロ	道路の等級、重量及び軸数毎のユーロ排出ガス基準による課金単価×走行距離	道路の等級、重量及び軸数毎のユーロ排出ガス基準による課金単価×走行距離	道路の等級、重量及び軸数毎のユーロ排出ガス基準による課金単価×走行距離	軸数毎のユーロ排出ガス基準による課金単価×走行距離 総収入 3.29 億ユーロ	課金単価（電気自動車等 2.5 セント、PHV の 2.0 セント）×走行距離	車両のタイプと積載重量により 80 車種に区分区分ごとに、共通コスト、空間占有コスト、総重量コスト、舗装コスト、貨物車積載量コストにより課金単価を決定
課金コスト	収入の 16%	収入の 9%				収入の 30%					不明	不明
取り締まり	強制徴収権あり (BAG) 固定式取締所、取締車両による	強制徴収権あり ASFiNAG が固定式取締所、可動式取締施設、取締車両により実施	強制徴収権あり利用率 1 % 未払い車の取締りは行政地域別に行い、固定式取締所、可動式取締施設、取締車両による	強制徴収権あり	税務当局が取り締まり固定式取締所、可動式取締施設、取締車両による	税務当局が取り締まり固定式取締所、可動式取締施設、取締車両による	取り締まり車両による	固定式チェックゲート及び料金チェック車両及び警察車両による取り締まり	道路上のガントリー及び取り締まり車両による	DARS が取締車両により取り締まり	違反時は自動車登録の停止	強制徴収権あり 12 か所の取締所で重量貨物車の軸重及び総重量を検査

表 2-3 米国のオレゴン州、ユタ州、バージニア州における走行距離課金比較表

	オレゴン州	ユタ州	バージニア州																
導入の背景	・燃料税収入の長期的な減少に対する危機感 ・電気自動車の普及等による負担の不公平の是正 ・同州は、全米で最初に燃料税を導入した州であり、走行距離課金においてもトップランナーになろうとする意欲が高い。	・燃料税収入の長期的な減少に対する危機感 ・電気自動車等の普及等による負担の不公平の是正	・燃料税収入の長期的な減少に対する危機感 ・電気自動車等の普及等による負担の不公平の是正																
課金主体	州政府	州政府	州政府 DMV																
根拠法	オレゴン州法 2881(2019 年)	ユタ州法 136(2018 年)および 72(2019 年)	Virginia Clean Economy Act (2020 年)																
導入年	2015 年	2020 年	2022 年																
対象道路	州内のすべての道路	州内のすべての道路	州内外のすべての道路																
対象車種	10000 ポンド以下で、燃費が 20 マイル／ガロン以上の車両（電気自動車、PHV 車、ハイブリッド車含む）	電気自動車、PHV 車、ハイブリッド車	10000 ポンド以下で、燃費が 25 マイル／ガロン以上の車両（電気自動車、PHV 車、ハイブリッド車含む）																
税金か料金か	税金	税金	税金																
課金額の決定原則	燃料税収入＝課金収入	走行距離課金額≦年間道路利用料（下表） <table><tr><td></td><td>2019</td><td>2020</td><td>2021</td></tr><tr><td>電気自動車</td><td>\$60</td><td>\$90</td><td>\$120</td></tr><tr><td>PHV</td><td>\$26</td><td>\$39</td><td>\$52</td></tr><tr><td>ハイブリッド車</td><td>\$10</td><td>\$15</td><td>\$20</td></tr></table>		2019	2020	2021	電気自動車	\$60	\$90	\$120	PHV	\$26	\$39	\$52	ハイブリッド車	\$10	\$15	\$20	走行距離課金額＝年間道路利用料／11600 マイル×走行距離≦年間道路利用料
	2019	2020	2021																
電気自動車	\$60	\$90	\$120																
PHV	\$26	\$39	\$52																
ハイブリッド車	\$10	\$15	\$20																
道路ごとへの支出の基準	州法で以下の道路基金に繰り入れを規定 州交通局 50%、郡 30%、市 20%	道路及び公共交通	道路及び公共交通																
課金方法と技術	第三者のアカウント・マネージャ（Azuga, Emovis）と契約して口座を開設し、同社が提供する機器で走行距離を計測し、クレジットカードまたはデビット・カードにより引き落とし プライバシーへの配慮のため GPS 機能付車載器、GPS 機能無の車載器、走行距離計による自己申告、または一定走行距離を選択可能	第三者のアカウント・マネージャ（Emovis）と契約して口座を開設し、同社が提供する機器で走行距離を計測し、クレジットカードにより引き落とし プライバシー保護のため定額の年間道路利用料支払またはデータ保存の短期化の選択可能	第三者のアカウント・マネージャ（Emovis）と契約して口座を開設し、同社が提供する機器で走行距離を計測し、クレジットカードまたはデビット・カードにより引き落とし（最低 15 ドルの口座残高となるように自動補填） プライバシー保護のため GPS 機能無の車載器の選択が可能																
課金額	1.8 セント/マイル×走行距離 （ガソリン税は還付）	1.5 セント/マイル×走行距離 ただし支払総額は年間道路利用料を上限とする	年間道路利用料／11600 マイル×走行距離 マイルあたりの料率は、車種ごとに異なるが、平均的な年間道路利用料は 20 ドルであり、これを前提にすると 0.17 セント／マイル ただし支払総額は年間道路利用料を上限とする																
参加促進策	走行距離で支払う者は、年間登録料の一部を免除される。2020 年における年間登録料（（ ）内は免除後）は次の通り。 電気自動車 \$153 (\$43) 40mpg 以上の車両 \$76 (\$43)	走行距離によって支払う者は、年間道路利用料に達した時点で、課金はされなくなるため、支払額を節約できる。	走行距離によって支払う者は、年間道路利用料に達した時点で、課金はされなくなるため、支払額を節約できる。 走行距離によって支払う者は、年間道路利用料のように前金で一括払いではなく、支払いを分割できる。																

未払い者対策	自発的な参加であるため、走行距離課金を支払わなければ、通常のガソリン税を支払う（還付を受けない）。	自発的な参加であるため、走行距離課金を支払わなければ、通常の年間道路利用料（固定額）を支払う。	自発的な参加であるため、走行距離課金を支払わなければ、通常の年間道路利用料（固定額）を支払う。
出典	https://www.oregon.gov/odot/Programs/Pages/OREGO.aspx	https://roadusagecharge.utah.gov/	https://www.dmv.virginia.gov/general/#va_mileage_choice.asp

諸外国における走行距離課金の論点と解決策、また日本に参考となる事項を整理すると以下のとおりである。

1. 走行距離の把握方法と個人のプライバシーの確保

米国では、州が走行距離課金を行う場合に、州内での走行距離分の計測と報告が必要となる。走行距離の計測および報告方法としては、GPS機能有の車載器、GPS機能無の車載器、車両の走行距離計、あるいは、実際の走行距離にかかわらず走行距離を一定とするものがある。

GPS機能有の車載器の場合、州内の走行距離が自動的に計測され、自動的に所定の時期に報告されるので、最も手間がかからない。GPS機能無の車載器の場合は、州内と州外の走行を区別することができないので、州外分も課金されることになるが、走行距離の報告は自動的に行われるので手間はかからない。車両の走行距離計の場合、所定の時期に走行距離を課税当局に報告する手間がかかる。また、州内での走行分を捕捉することはできない。それぞれに、長所と短所があるが、最も正確に走行距離を計測でき、報告の手間が不要なGPS有の車載器では、車両のドライバーがいつ、どこを走行したかが、課金当局に知られてしまい、プライバシーが保てないという問題が、米国では心配されている¹。一方で、その他の方法の場合、報告の手間がかかる、または、州外走行分も課金されてしまうという短所がある（表4-1参照）。

表4-1 走行距離報告オプションの長所と短所

走行距離報告オプション	長所	短所
GPS 機能有の車載器	走行距離報告の手間不要 課金額が最も安い（州内走行分だけ）。	プライバシーは守られない （民間のアカウント・マネージャを選択する事によりプライバシーの懸念軽減）。
GPS 機能無の車載器	走行距離報告の手間不要。 プライバシーが守られる。	課金額が高い（州外走行分も支払う）。
走行距離計の自主報告	プライバシーが守られる。	走行距離報告の手間が煩雑 課金額が高い（州外走行分も支払う）。
一定走行距離	走行距離報告の手間不要 プライバシーが守られる。	走行距離の少ない人には課金額が最も高い。

¹ ロンドンの ALPR による混雑課金でも課金当局に、いつ、どこを走行したかは、把握されるが、同情報は課金目的以外には使用しないこと、料金が支払われた後は抹消することなどを約束することで、プライバシー問題に対する懸念は軽減されている。

オレゴン州、ワシントン州、ユタ州などの実証実験では、プライバシーを保護するための方法として、以下のものがあつた。これらの対策を通じて、参加者の理解が進むと、プライバシー保護に対する懸念は大きく低下した。

- ① 走行距離報告方法（GPS 有の車載器、GPS 無の車載器、走行距離計等）を車両の所有者が選択可能とする。
- ② 取得する情報の種類を必要最小限に減らす。
- ③ 民間の第三者がアカウント・マネージャとして車両所有者の位置情報を取り扱う。
- ④ 個人情報の取り扱いについて透明性のある協定を締結する。

この問題を日本に適用するには、ハワイ州の事例が参考になる。同州は、日本と同じ島であり、基本的には、他州の車両が直接走行して来ることはない。同州では、約32,100人に対するアンケートを実施した結果、走行距離の報告方法として、87%が年次車両検査時に一括して行うことを選択した。そこで、同州では、2023年の走行距離課金法において、電気自動車等に、年次車両検査時に、走行距離を走行距離計により報告し、それに基づいて支払うことを認めた。ただし、この方法についての評価がなされていないことから、今後の動向を見る必要がある

日本も、厳密な車検制度があるため、車検時に前回の車検時からの走行距離に課金単価を乗じて課金することが可能であると思われる。これであれば、走行距離報告の手間がかからず、プライバシーが侵害される恐れもない。また、車載器の設置に係る費用もかからない。但し、GPS有車載器から得られる情報を基にした交通量調整機能は実施できない。

営業用車両については、ニュージーランドで、当初マニュアルによる走行距離の報告が実施されたが、手間を省くため、車載器による自動申請を導入したことや、運行管理の目的での使用も考えられることから、車載器による自動報告の選択肢を残す必要があると考えられる。

支払回数については、自家用車でも走行距離の比較的長い場合には、相当の負担額となるため、分割払いを認めることが必要と考えられる。

2. 都市部と地方部、車種、所得階層ごとの負担の公平性

燃料税を走行距離課金にすると、一般的に所得水準が低い地方部の住民は走行距離が長いので、公平性において不利にならないかという問題がある。これについては、保有段階の課税と利用段階の課税の割合を一定とすれば、米国の東部交通協議会の調査報告書で、地方部では、燃費の悪い車両が多いため、むしろ地方部の住民は走行距離課金により納税額が減少することが報告されている。

英国のトニー・ブレア研究所が示しているように、現状の燃料税では、高所得者が価格の高い電気自動車を購入可能であり、電気自動車は燃料税を支払わないので、不公平が増大

するという説明には説得力がある。

日本は諸外国に比べ、相対的に車両の購入・保有段階の課税が高く、燃料税など利用段階の課税が低い。欧州が進めるように、利用者負担の原則を徹底すれば、利用段階の課税は高くなる。もし、燃料税と同程度の走行距離課金を導入するなら、走行距離の長い地方部の負担が増えることは考えられる。なお、地方部では軽自動車を含む複数の車両を所有する世帯は多い。一方、大都市では駐車料金がいため、相対的には大きめの車両を1台保有する割合が多いと思われる。したがって、アメリカのように必ずしも地方部で燃費の悪い車両が多いとは言えない。

3. トラック業界への対応

米国では、トラック業界は負担額や規制が、さらに大きくなるとの懸念により、走行距離課金導入に反対すると予想されている。

東部交通協議会の報告書によれば、以下の示唆がある。

- ・実証実験の段階からトラック業界の関係者に参加してもらうことが有効である。
- ・トラック業界が負担している税金および規制を正しく理解し、これ以上の負担（金額、手間）を増やさないような配慮が必要である
- ・走行距離課金の導入の際に、既存の規制との統合や機器の活用によりトラック事業者の負担の軽減の可能性がある。
- ・トラックの車種別課金単価の設定においては、燃費に基づくものではなく、車両の登録された総重量に基づくものが最も実現可能性がある。

日本では軽油とガソリンに課される燃料税に大きな差があり、軽油が優遇されている。また、高速道路料金も産業政策的観点から営業用トラックには多頻度大口割引が適用され、普通車程度の料金に軽減されている。利用者負担、損傷者負担などの原則から、この大型車優遇措置は改められるべきである。その上で、車種別の走行距離課金の単価を検討することが必要である。

4. 徴収費用

一般的に、走行距離課金は、燃料税に比較して徴収費用が高い。日本では車検時に走行距離計の読み取りで対応すれば、大幅な徴収費用の削減が可能である。すでに、オーストラリアのビクトリア州や米国のハワイ州ではこの方法で実施中である。

この場合には、走行距離課金の料率の変更による交通量調整機能は失われることに注意する必要がある。

またニュージーランドでは検査場などに持ち込んでの走行距離計の読取りの手間(車両の営業日が減ることから)と年間の走行距離料金が高額となる大手事業者は車載器を使った自動支払いのオプションの利用を好むことにも配慮が必要かもしれない。

5. 走行距離課金単価の決定における限界費用と外部費用の取り扱い

EUでは、重量貨物車課金の課金額の決定原則は、経済学の理論にのっとり、以下の式によって算定することを基本としている（Maibach et. Al 2008, Ricardo-AEA 2014, EC 2019）。

インフラ費用の限界費用 + 外部費用の限界費用 = 課金額

しかし、インフラの限界費用を算定することは実務的に難しいこと、また財源を確保するため非混雑道路でもインフラの平均費用を徴収する必要があったことから平均費用が用いられている。外部費用についても、実際の課金額の決定にあっては車種別・沿道状況別の平均費用しかデータが入手できないという事情があった。このように、限界費用を採用することは理論的には正しいが、その計測には大きな困難が伴うことから、日本への導入はかなり難しいと思われる（図4-1参照）。

米国では、議論を単純化して、走行距離課金の導入の社会的受容性を高めるため、外部費用を含めていない（図4-1参照）。

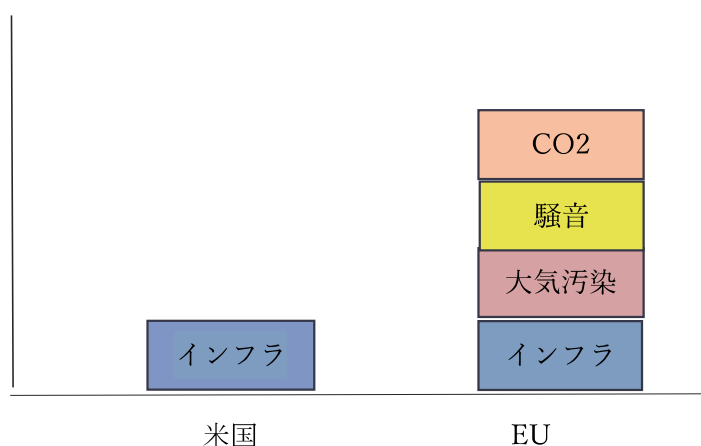


図4-1 米国とEUの走行距離課金の構成費用の比較

インフラ費用は、道路インフラの整備および維持管理のために発生した全体費用を算定することは比較的容易であるが、それを車種別に配分する必要がある。配分に当たっては、何らかの基準が必要になるが、欧州では、車両の軸重の4乗に比例することを前提に、車種間料金比率が設定されている（Schroten and Hoen 2016）。

米国においては、インターステート高速道路の建設当時は、車両の専有面積等に比例させて配分された。その後1980年代以降に維持管理主体になってきたため、1982年および1997年（2000年に追補）のコスト・アロケーション・スタディに基づき、維持費用の大きな割合を占める舗装の修繕費用について、主として交通量と軸数および軸重に相関させて配分している（武田1986、FHWA1997、FHWA2000）。

外部費用については、EUでは、NO_xなどの有害ガスによる大気汚染²、騒音について課金されてきた。これらについては、学術的な研究成果に基づくインパクトスタディにより、算定手法と導入に当たっての上限値が設定されてきたが、2022年の課金指令の改正においては、基準値とされ、加盟国では基準値の2倍を超えない範囲で独自に設定できる。

(EU2022)。

算定手法は、道路別に、要因別の発生量と費用単価を積み上げることとされている。

大気汚染の算定式は以下のとおりである。

$$PCV_{ij} = \sum_k EF_{ik} \times PC_{jk}$$

ここで：

- PCV_{ij} は、車両タイプ*i*の車両の対象道路*j*における大気汚染費用（ユーロ/台 km）
- EF_{ik} は、汚染物質*k*および車両タイプ*i*の排出係数（g / km）
- PC_{jk} は、汚染物質*k*の対象道路*j*における単価（ユーロ / g）

騒音の算定に当たっては、騒音レベル、一人当たりの被害額、沿線人口密度を考慮して、道路周辺環境（都市郊外、都市間）、昼夜別、車種ごとに、以下の式で、単価を設定している。

$$\text{騒音 } NCV_j(\text{日}) = e \times \sum_k NC_{jk} \times POP_k / WADT$$

$$NCV_j(\text{昼}) = a \times NCV_j$$

$$NCV_j(\text{夜}) = b \times NCV_j$$

ここで：

- NCV_j は、1台の重量貨物車両の対象道路*j*における騒音費用（ユーロ/台 km）
- NC_{jk} は、対象道路*j*における騒音レベル*k*の一人当たり騒音費用（ユーロ/人）
- POP_k は、昼間の騒音レベル*k*におけるキロ当たりの人口（人 / km）
- $WADT$ は、加重平均日平均交通量（乗用車換算台数）
- a と b は、キロ当たり加重平均騒音費用が $NCV_j(\text{日})$ を超えない範囲で加盟国が決定する比率である。
- e は重量貨物車と乗用車の換算係数（4以下）である。

混雑費用は、2022年に改正された課金指令において、課金に追加してよいこととされ、以下の式で算定される。

$$\text{混雑費用} = \text{旅行時間の増分} \times \text{時間価値} \times \text{交通量}$$

旅行時間の増分は、各道路区間ごとの速度—交通量曲線により算定される。

時間価値は、混雑した状態における走行車の時間価値を基礎として算定される。

交通量は、当該道路区間における交通量である。

同指令では、対象となる道路区間を表のように区分し、普通車（light-duty vehicle）のkmあたりの基準額を定めている。

² 大気汚染物質とは、窒素酸化物（NO_x）、非メタン揮発性有機化合物（NMVOC）、アンモニア（NH₃）、二酸化硫黄（SO₂）、微小粒子状物質（PM_{2.5}）である。

表4-2 混雑課金の対象区間の区分 単位：ユーロセント／km

	大都市圏	それ以外
自動車専用道路	25.9	23.7
主要道路	61.0	41.5

そして、これらの基準額を1とした車種間比率を設定し、各車種の課金額を算定している。

2022年の指令の改正によって、CO₂の排出性能に基づいて課金額を追加できるようになった。交通による気候変動に対するインパクトは、CO₂だけでなく、一酸化二窒素（N₂O）、メタン（CH₄）の排出によるが、規制値の設定に当たってはCO₂の発生量に換算される。インパクト調査によれば、特定の温室効果ガスの排出量に、CO₂換算の外部費用係数をかけることによって算出される。

CO₂換算の外部費用係数は、非常に複雑な要素があるため、長期については損害費用アプローチ、短期については回避費用アプローチにより決定されるとしている。損害費用アプローチは、気候変動によって起きる災害等の損害額をモデルによって算出される。しかし、この方法による既存研究では、公平性、不可逆性、不確実性により、評価値に大きな差がある。

このため短期においては、CO₂を削減する費用によって計測する回避費用アプローチを用いることが推奨されている。この方法は、温室効果ガスに関する政策目標を達成するための最小の費用を算出することによって算定するとされている。

現在、日本の有料高速道路において、料金に外部費用は含まれていない。外部費用を日本の有料道路料金に含めるとした場合の論点としては、外部費用は、有料道路事業者が必ずしも支出しているわけではないので、徴収した外部費用と支出される外部費用をどのようにして均衡させるかである。

フランスの混雑費用の場合には、混雑時間帯の割り増し料金収入は、前後の時間帯の料金を引き下げることにより、有料道路事業者の収入が一定となるように、料金が設定されている。2023年7月に混雑料金を試行導入した東京湾アクアラインでも同じように料金設定がされている。

最近、フランスの有料高速道路において、大型車の料金をEUの課金指令に整合させて、欧州排出ガス等級により差別化し始めている。このように、外部費用を追加徴収するのではなく、インフラ費用を車種ごとの外部費用の発生量に基づいて、差別化することもあり得る。