

欧米の高速道路政策

2023年版

2023年 3月

公益財団法人 高速道路調査会

はじめに

当法人は、高速道路に特化した唯一の公益財団法人として、客観的・中立的な立場でグローバルな視点から高速道路にかかわる諸課題の調査研究に取り組んでまいりました。

本冊子は、当法人が2018年6月に発行した「欧米の高速道路政策 新版」等の研究成果をもとに、毎年、新たな調査項目を追加するとともに、最新のデータに更新して簡潔にまとめたものです。

内容的には、米国、EU、英国、ドイツ、フランス、およびイタリア等の高速道路政策の概要とそこから導き出される5つの潮流（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、③地球環境問題への対応、④官民パートナーシップ、⑤高速道路関係企業のグローバル展開）を整理し、日本への示唆をまとめています。

また、巻末には最近5年間の調査結果を一覧できるように、横軸に対象国、縦軸に5つの潮流として分類整理した調査結果整理表を付しています。

本冊子の作成にご協力いただいた関係各位にお礼を申し上げます。

当法人は調査研究等を通じて社会的使命を果たしたいと考えており、引き続き関係各位のご支援、ご指導をお願いいたします。

2023年 3月

公益財団法人 高速道路調査会

目次

はじめに

第1部 各国の道路政策のまとめ	1
1. 米国.....	1
2. EU.....	3
3. 英国.....	4
4. ドイツ.....	5
5. フランス.....	5
6. イタリア.....	6
第2部 5つの潮流	13
1. 高速道路事業を取り巻く背景と周辺環境.....	13
2. 道路の走行に対する課金の拡大.....	19
3. 交通需要管理としてのロードプライシング.....	46
4. 地球環境問題への対応（マルチモーダルの交通整備、新型コロナ等の感染症対策）.....	49
5. 官民パートナーシップ（PPP）.....	53
6. 企業のグローバル展開.....	56
第3部 5つの潮流からみた我が国への示唆のまとめ	59
表3—1 調査結果整理表	63

第1部 各国の道路政策のまとめ

1. 米国

米国では、1920～30年代に、自動車は急速に普及し、道路の混雑が問題となり、高速走行のニーズも高まったため、1940年代に、東海岸を中心に約5,000kmの有料高速道路が建設された。

第二次世界大戦後、1956年に、国土の一体的発展を目指して、燃料税を主な財源とする連邦道路信託基金が設置され、道路特定財源制度により、インターステート高速道路（約66,000km）が無料道路として整備が開始された。

連邦道路信託基金が設置された理由は、インターステート高速道路を全国に建設するための財源の確保だった。燃料税を徴収し、それを全国一律の高速道路網の建設のため補助金として、州政府に支出したのである。これにより、州政府は同道路の建設費用の90%を連邦から受け取ることができた。

1970年代にインターステートの新規建設が終わると、初期に建設された区間が劣化してきたため新規建設以外の目的、すなわち改築や補修にも、連邦補助金を使えるように修正した。さらに、この基金の使途は、インターステート以外の道路や公共交通にも拡大され、2014年には、同基金からの連邦補助金の30%しかインターステートに使われていなかった。

このような使途の拡大と裏腹に、石油ショックによるインフレと経済の停滞、その後の自動車の燃費の向上により燃料税収入が減少して行った。これは、燃料税が燃料に対する従量税（ガロン当たりの課金）であり、インフレにより燃料価格が上昇しても税収が増えないこと、および自動車が日常生活に不可欠であることから税率を引き上げると国民の反感を買い選挙に敗北することから1983年以降引き上げることができなかったことにも原因がある。

この結果、連邦信託基金は流出超過となり、基金の残高が枯渇したことから、一般財源からの補填が続いている。直近の2021年のインフラ投資雇用法では一般財源からの補填額はおよそ1180億ドルであり、2008年以降の補填額は総額2718億ドルとなった。

このように、連邦道路信託基金は、財源が主に燃料税であったものが、一般財源から補填されるようになったとともに、支出も、インターステートから一般道路や公共交通に拡大されて行ったことから、道路特定財源としての性格があいまいになり、道路特定財源というよりは、交通インフラ特定財源に近いものになっていった。

有料道路との関連では、連邦政府は、民間資金の導入を促進するため、有料道路には州に対する連邦補助を行わないという方針を転換し、有料道路制度を促進している。すなわち、有料道路であっても一部の事業費を連邦補助によって賄うことを可能にしてきた。また、それまで道路の管理は公的機関のみが行ってきたが、民間会社もコンセッションにより、実施できるように制度を整備しつつある。近年、交通量リスクを公共側が負担するアベイラビリティ・ペイメント方式のコンセッションが増加している。

これにより、近年有料道路が増加している。特に、中央分離帯の広い用地を利用したHOT車線（多人数乗車または料金を支払った車両のみが通行できる車線）の導入による有料化の急速な進展がみられる。

東海岸や西海岸の先進的な州においては、環境保護の観点から過度の自動車依存を見直そうとして公共交通を整備している事例（デンバー都市圏等）もある。しかし、国全体としては、欧

州各国と比較して、地球温暖化問題への関心が薄く、広大で希薄な人口密度により、公共交通の整備は採算性の問題から進展していない。

近年は、電気自動車等燃料税を少ししか、または全く支払わない車両の増加により、さらに燃料税収入が減少してきたことから、走行距離課金が検討されている。オレゴン州では、2015年から燃料税を燃料消費量に代えて、走行距離に基づいて支払うことが可能になっている。また、燃料税を少ししか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増えている（2019年現在で26州）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となっている。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。

ニューヨークにおいて混雑課金の導入が決定された。これは特定の区域に進入する車両に課金するエリア課金としては米国で最初のものである。この課金はここ数十年にわたり、交通混雑解消のために導入を検討されてきたが、2019年4月に成立したニューヨーク州の予算において、マンハッタン南部の特定地区に進入する車両に対して課金することが認められた。運用開始時期は2021年1月以降とされていた。しかしながら、連邦政府の審査が進まず、停止したままだったが、バイデン政権が成立し、プロジェクトが再度進捗しはじめた。2022年8月に、公表された環境影響調査報告書に基づき、公聴会が開催され、連邦道路庁が大きな影響がないか、より詳細な影響調査が必要かを検討している。2023年初頭には連邦道路庁（FHWA）より公聴会での意見を反映させた方針書が公表される予定であり、順調にいけば、2024年初頭より運用が開始される予定である。

2021年11月15日に、バイデン大統領が優先政策として掲げていたインフラ整備法として、インフラ投資雇用法（the Infrastructure Investment and Jobs Act, IIJA）が成立した。この法律で認められる連邦の予算額は、5年間で総額1兆ドル規模であり、この中には新規投資が約5,500億ドル含まれていることから、同大統領は一世一代のインフラ投資であると述べている（White House 2021）。この法律の特徴は、交通インフラへの投資だけでなく、老朽化している上下水道、電力、ブロードバンド等への投資が含まれていることである。

米国では、伝統的に自動車による輸送については、州の管轄とされ、連邦政府が政策的に物流に関与することはなかったが、1998年の21世紀交通衡平法（TEA-21）以降、徐々に関与を強め、オバマ政権で、合衆国法典の道路の章に「国家物流政策」（National Freight Policy）が追加され、物流に関する連邦補助プログラムが創設された。トランプ政権の2020年9月に、「国家物流戦略」（National Freight Strategic Plan）が公表された。この戦略の中で、効率的かつシームレスに国内外の生産者、荷主、消費者を結ぶ信頼性の高いサプライチェーンを構築することにより、物流システムは経済的競争力を強化できることから、安全性向上、インフラの近代化、及び物流のパフォーマンス向上のためのイノベーションの観点から戦略的目標を策定している。安全性の向上の中には、天災や人災に対する強靱性の強化、インフラの近代化においては、交通計画における物流の考慮、輸送モード間の接続性の向上、ボトルネックの確定手法の開発等が盛り込まれている。イノベーションに関しては、V2X技術やドローン技術の活用などがある。

2020年に全世界に広まった新型コロナウイルス（COVID-19）は米国の交通にも大きな影響を与えたが、2021年には道路関係では影響と対策は一応の落ち着きを見せた。有

料道路について見ると、料金収受員とドライバーとの現金収受時の接触による感染を防ぐため、車載器および自動ナンバープレート認識機器の設置による料金収受のキャッシュレス化（All Electronic Tolling、以下AET）が進展している。米国では、COVID-19の蔓延以前に、主要な有料道路事業者の約半数がすでにAET化されており、現金収受をしていた事業者の7割が感染防止のために現金収受を一時停止していた。その後、準備の整った事業者が、続々と恒久的なAETに転換している。この中にはサンフランシスコ周辺のベイ・エリア有料道路局、イリノイ州有料道路公社、ニューヨーク州橋公社などがある。また、もともとAET化の計画を持っていたペンシルベニア・ターンパイクやニューヨーク州スルーウェイは移行スケジュールを前倒して完了させている。

他方で、バイデン大統領は、欧州各国と歩調を合わせて、地球温暖化対策を進めており、2030年までに自動車販売に占める電気自動車等の割合を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年までにガソリン車の新車販売を禁止することを決定し、他の州でもこれに追随する動きがある。

2021年に成立したインフラ投資雇用法では、電気自動車の充電施設を50万か所設置するために、5年間で75億ドルの連邦支出が認められた。このように、米国でも電気自動車等への移行を積極的に進めている。これにより、現在でも減少傾向にある燃料税収入はさらに減少するであろう。

以上のようにAET化された有料道路の増加および燃料税収入の減少に対応するための走行距離課金への移行が加速する可能性がある。

2. EU

EUでは、各国が個別に活動していたのでは、日米や中国等の新興国との国際競争に勝てないとの認識のもとで、一致団結して対抗しようとしている。また、日本のような東京等の大都市への一極集中型ではなく、EU全体における交流促進による広域型の発展モデルを追求している。そのためにEU内の地域間の経済格差是正や自然の障壁を克服するために、欧州横断交通網の整備やエネルギー、交通、通信ネットワークへの投資を促進するための補助制度等を整備してきた。

環境問題に対する関心が高く、持続可能性を維持するためには、マルチモーダルな解決が必要であると認識されている。その実施手段として、ユーロビニエット指令（もともとステッカーによる期間制の有料制だったが、現在では走行距離制の課金についても規制している）を用いて、重量貨物車の幹線道路利用に課金している。この課金額には、インフラの整備費用だけでなく、大気汚染および騒音等の外部費用を含めている。これにより、鉄道、水運等環境にやさしい交通機関へのモーダルシフトを図っている。欧州委員会は、2017年に、汚染者負担及び受益者負担の原則をより厳密に適用するため重量貨物車への走行距離課金を乗用車にも拡大することを提案したが、最終的には、2022年に重量貨物車及びバス等の大型車への課金は、2035年までに走行距離制にすることを義務化する指令が成立した。

欧州では、当初、各国が独自の課金システムを導入してきたため、国家間の移動における非効率性がEU全体の経済・競争力のマイナス要因となっていると認識され、EU域内での移動の効率化を進めるため、域内移動に伴う有料道路の料金の支払いを、1つの契約、1つのOBU（on board unit）で処理できるよう、共通課金サービスであるEuropean Electronic Toll Service（EETS）を制度化した。EETSでは、課金権限者（Toll Charger）が認可したサービ

スプロバイダ= (EETS プロバイダー) に料金收受業務の大半 (OBU の提供も含む) を任せるものである。EETS プロバイダー は、EETS 事業を行う以前から提供していたガソリン割引販売サービスやデジタルタコグラフや事故時緊急通報といった付加価値サービスを提供する。

当初、EUでは、2012年にEETSの運用を正式に開始する予定だったが、加盟国のすべてで利用可能な車載器の提供を義務付けるなどEETS プロバイダーの義務が、過大であったことなどにより、運用開始が遅れていたが、同プロバイダーの義務を軽減することなどにより合意がなされ、2021年10月から正式に運用が開始された。

後進地域における高速道路の整備は、利用者の負担能力に限界があるため、先進地域からの補助が必須である。一方で、高速道路コンセッションを含む公共調達においては事業者間および国家間の公平性が確保されなければならない。これらを同時に実現しようとするのが、EUの立場である。

EUにおいては人権重視の観点から、道路上の事故減少が大きな課題となっており、道路安全マネジメント (道路の点検や監査人の制度化) の実施を義務付けている。

3. 英国

英国では 18 世紀にいち早く産業革命を経験していたことから馬車交通が発達し、1830 年ころには 32,000km のターンパイク (有料道路) が存在していた。しかしながら、鉄道の発達により、これらの有料道路は破綻し、地方公共団体が大きな負担を負った。このことから、同国には有料道路に対する根強い反発があり、現在でも橋やトンネルを除く陸上部の有料高速道路は 40 数 km しかない。

メジャー政権の 1992 年から民間参加型の社会資本整備手法である PFI (プライベート・ファイナンス・イニシアティブ) を導入し、道路については DBFO (設計、建設、資金調達、運営) 契約 (実質的にはコンセッション) を導入し、道路の建設・管理を包括的に民間会社に委任している。

特に 2008 年の金融危機以降、地方自治体が PFI 事業者に対して支払い不能に陥るなど国民の不信感が高まり、2011 年に大幅見直しを図り PF2 をスタートさせた。この中には、事業会社への政府自身の出資や公共の負担するリスクの見直しも含まれていた。しかしながら、この見直しも思うような効果を上げられなかったことから、2018 年 10 月に PFI 及び PF2 を今後実施しないことが発表された。

英国 (イングランド) の戦略的道路網の管理について数年間にわたり改革が検討され、2015 年に実施組織である Highway Agency のハイウェイ・イングランド (2021年に National Highwaysに改称) への改組と長期的な投資計画 (2040 年までの長期目標と 2020 年までの目標) が決定された。これにより、同社は、国の単年度予算に縛られることなく長期的な道路整備が可能となり、性能指標による監督がなされることとなった。監督者としては従来の鉄道規制庁が指定された。

英国でも、公共財源の不足は深刻であり、EU 指令の下で、2014 年に全国全道路に対する期間制の重量貨物車課金が前倒しで導入され、順調に推移していたが、COVID-19 のまん延により、課金が中断されている。

地球環境対策の一環として、ジョンソン政権は2030年以降ガソリン車の新車販売を禁止することとした。このため、現在、自動車税と燃料税を負担していない電気自動車が増加し、自動車関連税収入が大きく減少することが確実となったため、議会において走

行距離課金への移行を提案する報告書が発行された。

同国では規制速度や路肩を柔軟に運用するスマート・モーターウェイの導入が進んでおり、渋滞や事故の減少につながっている。

4. ドイツ

ドイツにおいては、第二次世界大戦後しっかりとした計画によるマルチモーダルな交通インフラ整備が進められてきた。2017年に、2030年までの交通インフラ整備計画が法定され、老朽化対策のため建設から改築を含めた維持管理に重点を置くことが明確にされた。その財源を確保するために、2005年に導入していた重量貨物車への走行距離課金の対象車種や道路を拡大するとともに、乗用車へのビニエツトによる期間制の課金の導入を決定した。これに対し、隣国のオーストリアは、実質的にドイツ国外の車両のみが負担増になり国籍による差別であるとして欧州連合裁判所に提訴し、2019年に同裁判所は基本的にオーストリアの主張を認めたため、乗用車課金は見送られることとなった。

ドイツでも他の欧米諸国に倣って PPP を進めてきたが、従来型の有料道路（F-モデル、償還主義）は橋とトンネルの非常に限定された区間にしか導入されておらず、実績交通量が推計よりも少ないことや建設費が予定額を超過し採算が思わしくないことから進んでいない。重量貨物車課金による収入を財源として、民間会社に整備を担わせる PPP（Aモデル及びVモデル）が増えている。さらに、2018年に、従来州に委託して実施してきた連邦道路の整備のために、連邦全額出資の高速道路会社を設立した。これにより、州により進捗の差が大きかった連邦道路の整備が、連邦の主導により、より円滑に進むことが期待されている。

同国ではエネルギー分野全体の基本政策に基づき、2013年に「移動および燃料戦略」(Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie)が策定されており、具体的には2020年までに最終エネルギー消費量を約10%、2050年までに約40%（2005年基準）削減することとしている。この目標を達成するため、新たな駆動技術と連動した代替燃料によるエネルギー源の多様化、そして、燃焼系エンジンのエネルギー効率のさらなる改善や移動プロセスの最適化を進めている。このため環境対策を強化するため貨物車のエンジン改造への補助金支給を決定している。今後もCO₂の排出量の削減は重要な課題であり、道路交通も地球環境に、よりやさしいものとなることが期待されている。このため、未来の休憩施設として、試験的に、サービスエリアのエネルギーをすべて太陽光発電で賄い、すべてのエネルギー（ガソリン、軽油、水素、電気）での給油が可能な休憩施設を設置している。

5. フランス

フランスでは1930年代には世界最高の国道網を有していたため高速道路の整備が遅れたが、1950年代以降高速道路の整備に着手した。財源の不足により、公的な団体である混合経済会社（SEMCA）を中心に有料で高速道路を整備してきた。途中で高速道路の整備を加速するため民間会社へのコンセッションが認められたが、石油ショック等により、コフィルトを除く会社はSEMCAに吸収されることにより消失した。2005年に国家財政を立

て直すことを目的として SEMCA の株式は民間に売却され、民営化された。

フランスでは伝統的に SEMCA による料金プール制が採用され、新規路線は随意契約により、隣接する会社によって建設・管理されてきた。しかしながら、1993 年の EU の指令により、加盟国のコンセッション会社が平等の取り扱いを受けられるように、随意契約でのコンセッションの付与が禁止された。このため新規路線については、国際競争入札によりコンセッション会社が決定されることとなった。このため新規路線はコンセッション期間が長くなり、補助金や料金も高くなった。一方既存の路線のコンセッション会社は、採算の悪い新規路線を取り込む必要がなくなったため高収益を上げていた。

2007 年からのサルコジ政権の下で大規模なインフラ整備計画 (SNIT) が策定されたが、財源不足により実現が難しいため、オランド政権で見直しがなされ、計画の絞り込みと優先順位の付与がなされた。このための財源として、無料の国道等に重量貨物車走行距離課金 (エコタクス) の導入を図ったが、ブルターニュ地方の農民や運輸業界の反対により、2014 年に頓挫した。その後、代替財源として燃料税の値上げ分が鉄道や公共交通を含む交通整備の特定財源とされた。交通インフラ整備の財源は資金調達庁により、一括して管理されており、収入はすべて道路からのものであるが、道路への支出は 4 割に過ぎない。

また、上述のコンセッション会社の高収益に対する批判がなされ、鉄道と併せてコンセッション会社を監督する交通インフラ監督庁が設立されたが、2019 年には大規模な空港も所掌することとなり、交通事業監督庁 (Autorité de régulation des transports) に改称された。

2019 年 11 月 18 日にモビリティ法 (フランス語で LOM、loi d'orientation des mobilités)、通称 MaaS 法が可決された。同法は、日常生活に密着したヒト・モノの移動の最適化を図ることを重視した法律で、日常の交通手段への投資や新しいモビリティ・サービスの促進を通じて、すべての国民の環境に配慮した効率的な移動を可能にしようとするものである。予算としても、5 年間で 134 億ユーロ (約 1 兆 6200 億円) という大規模なもので、そのうちの交通投資の 3/4 は地域の公共交通や新たな移動サービスの推進に向けるとしている。また、シェアリングも含めたマルチモーダルな経路検索とそれを利用した際の一括決済を可能とする MaaS の全国展開を推進するとともに、そのための事業者の育成も盛り込まれている。環境面においては、2030 年までに CO₂ 排出量を 37.5% 削減するため、排気基準に応じて走行可能な車両を規制する Low Emission Zone の拡大や、電気自動車を普及させるため、建物の車両収容台数に応じた義務付けも行い、2022 年までに充電施設を 5 倍にするとしている。さらに、2040 年までに化石燃料の新車販売を廃止するとしている。

6. イタリア

イタリアは 1924 年に世界初の有料高速道路が開通するなど、コンセッション方式による高速道路整備の長い歴史を持っている。管理組織としては、1952 年に創設された ANAS がコンセッションの付与・監督者として役割を担ってきた。事業者としては、もともと政府出資だったアウトストラデーが過半の有料道路のコンセッション権を持ち、プール制により事業を実施してきた。同国でも 1993 年の EU 指令に基づき、新規路線は国際競争入札によりコンセッションを付与することとなった。

同国では国家財政が非常に厳しいことから、事業会社のアウトストラデーの株式が 2000 年に一般投資家に売却され、ベネトンの支配下に入った。また従来、監督者であった

ANAS も、無料の国道のコンセッション業者と位置付けられ、2012 年に有料高速道路のコンセッションの付与・監督者としての機能はインフラ交通省に返上された。さらに 2017 年末にはイタリア国鉄と合併された。また、国の財政支出を削減するため、何度か無料の国道の有料化を試みたが、政治的な混乱もあり、いまだに成功していない。

民営化されたアウトストラーデは、高収益会社ではあるが、成長力を維持するため、グループ組織を再編し、持ち株会社のアトランティアを設立し、多角化・国際化を図り、空港管理会社への出資やスペインの有料道路事業者であるアベルティスの買収を行っている。

2008年の経済危機により、イタリアの国家財政が破綻の危機にあったため、EUの国家債務規制等により、表面的な影響が見えづらい道路の維持補修費が削減される傾向にあった。しかしながら、2018年に北部のジェノバにある有料高速道路A10のモランディ橋の事故により43名もの死者が出たことから、国の道路インフラがどのような状況にあるかについての関心が一挙に高まった。

有料道路は無料の道路よりは、維持補修費も多く支出され、道路の状況は良いとされてきたが、モランディ橋の事故により、これまで優良な事業体と見なされてきたアウトストラーデの社会的信用は完全に失墜し、コンセッション権のはく奪まで議論された。これは、同社の民営化により、利益の追及を優先し、安全性を犠牲にしたと認識されたことによる。最終的には、親会社のアトランティアがアウトストラーデへの出資から撤退することで合意した。具体的には、2022年にアトランティアが保有するアウトストラーデの資本金の88%分を国の政策金融機関であるCDP（Cassa Depositi e Prestiti SpA）¹の子会社と、国際的な金融ファンドであるブラックロックおよびマコーリーが形成するグループに売却された。これにより、同社の実質的経営支配権はベネトンから国に移った。この結末は、民営化による、安全性を軽視した維持管理費の節約は、経営権すら失いかねないという教訓を与えている。

¹ CDP は、もともとは 1850 年にトリノで創設された投資銀行であり、現在はイタリア政府が 3%を出資する政策金融機関である。

表1 日米欧の高速道路概要

項目	日本	アメリカ	イギリス	フランス	イタリ	ドイツ
高速道路延長	9,167※① (2023)	108,552※③ (2020)	3,736※⑧ (2021)	11,660※⑪ (2020)	6,977※⑮ (2019)	13,192※⑳ (2020)
内有料道路延長	8,487※① (2023)	8,610※④ (2020)	42※⑨ (2021)	9,140※⑫ (2021)	6,003※⑯ (2018)	13,192※⑳ (2020)
有料化率	93%	7.9%	1.1%	78%	86%	100%
有料高速道路の概要	第二次世界大戦後に4つの道路公団の設立により有料高速道路を建設した。建設時期による料金の格差を是正するために1972年にすべての路線の建設・管理にかかる総費用を全路線から得られる料金収入で賄う料金プール制を導入。道路関係4公団の債務残高が増大し、不採算路線が限りなく建設されることに対する懸念が出てきたことから、2005年に道路関係4公団は民営化され、高速道路に係る資産の保有と債務の返済を行う高速道路機構と6つの高速道路会社となった。2015年に高速道路の老朽化に対処するため大規模更新・修繕費用を確保するため償還期限が15年延長。2015年～16年に利用重視の料金体系に移行するため車種区分と区間ごとの料金水準の整理を実施。	・1940年代に各州の公社が独自に債券を発行して有料高速道路を建設した。第二次世界大戦後に燃料税による道路特定財源により、インターステート高速道路(約66,000km)が無料で整備され、1970年代にはほぼ建設が完了。この間有料道路の建設はほぼ停止。その後、インフレによるガソリン税収の目減り、既存道路の老朽化による維持費用の増大等により、公共財源が不足。 ・連邦政府は、有料道路にも連邦補助を認めて、有料道路制度を促進。 ・道路の管理は公的機関のみが行ってきたが、民間会社もコンセッションにより、実施できるように各州で制度を整備中。 ・上記により、近年有料道路が増加。特に、中央分離帯の広い用地を利用したHOT車線(一定乗車人員以下の車両が有料)が急増。	・1830年には馬車のため32,000kmのターンパイク(有料道路)が存在。その後、鉄道の発達により、これらの有料道路は破綻し、地方公共団体が大きな損失を負担。このことから、同国には根強い有料道路に対する反発があり、現在でも橋トネルを除く陸上部の有料高速道路は40数kmのみ。 ・メジャー政権の1992年から民間参加型の社会資本整備手法であるPFIの道路版としてはDBFO(設計、建設、資金調達、運営)契約(実質的にはコンセッション)を導入。 ・2008年の金融危機以降、地方自治体がPFI事業者に対する支払い不能に陥るなど国民の不信感が高まり、2018年に今後の導入を取りやめた。 ・幹線道路管理者が、2015年にHighway Agencyからハイウェイ・イングランドへの改組、これにより、国の単年度予算に縛られることなく長期的な道路整備が可能に。 ・監督は従来の鉄道規制庁が実施。 ・2014年に全国全道路に対する期間制の重量貨物車課金を導入。	・1950年代以降高速道路の整備に着手。財源の不足により、有料で公的な団体(SEMCA)を中心に高速道路を整備。 ・整備をより促進するため民間会社へのコンセッションが認められたが、石油ショック等により、SEMCAに吸収。 ・2005年に国家財政を立て直すことを目的としてSEMCAの株式は民間に売却され、民営化 ・伝統的に大規模なSEMCAによる料金プール制が採用され、新規路線は随意契約により、隣接するコンセッション会社によって建設・管理されてきた。 ・1993年のEUの指令により、随意契約でのコンセッションの付与が禁止され、新規路線については、国際競争入札により決定。 ・財源として、無料の国道等に重量貨物車走行距離課金(エコタクス)の導入を図ったが、ブルターニュ地方の農家や運輸業界の反対により、2014年に頓挫。 ・交通インフラ整備の財源は資金調達庁により、一括して管理。収入はすべて道路からのものであるが、道路への支出は4割。 ・既存のコンセッション会社の高収益に対する批判がなされ、鉄道と併せて交通インフラ監督庁が監督。	・1924年に世界初の有料高速道路が開通するなど、長いコンセッション方式による高速道路整備の歴史。 ・管理組織としては、1952年に創設されたANASがコンセッションの付与・監督者として役割。事業者としてはもともと政府出資だったアウトストラデが過半の有料道路のコンセッション権を持ち、プール制により事業を実施。 ・1993年のEU指令に基づき、新規路線は国際競争入札によりコンセッションを付与。 ・国家財政が非常に厳しいことから、アウトストラデの株式が2000年に一般投資家に売却され、ベネトンの支配下に。 ・従来、監督者であったANASも、無料の国道のコンセッション業者と位置付けられ、2012年に有料高速道路のコンセッションの付与・監督者としての機能はインフラ交通省に返上された。さらに2017年末にはイタリア国鉄と合併。 ・国の財政支出を削減するため、何度か無料の国道の有料化を試みたが、政治的な混乱もあり、未実現。 ・2018年に発生したモランディ橋の事故責任を問われ、アウトストラデの実質的支配権は2022年にベネトンから国に移転。	・第二次世界大戦前にヒットラーがアウトバーンを急速に整備。 ・戦後しっかりと計画によるマルチモーダルな交通インフラ整備。 ・財源として1995年に重量貨物車のアウトバーンに対する課金を導入し、2005年からは走行距離制に、2018年から対象を全連邦道路に拡大。 ・2017年に、2030年までの交通インフラ整備計画が法定され、老朽化対策のため建設から改築を含めた維持管理に重点。財源として重量貨物車課金の対象車種や道路を拡大。 ・乗用車へのビニエツト(期間制)による課金の導入を決定済。 ・PPPも進めているが、従来型の有料道路は橋とトンネルに限られた区間しか導入されておらず、実績交通量が推計よりも少ないことや建設費の予定額を超過し採算が思わしくないことから停滞。重量貨物車課金による収入を財源として、民間会社に整備を担わせるPPP(A-モデル及びVモデル)が増加。 ・2018年に、従来州に委託して実施してきた連邦道路の整備のために、連邦全額出資の高速道路会社(ドイツ版道路公団)を設立。
料金決定方法	・料金の額はその新設、改築その他の管理に要する費用で政令で定めるものであり、かつ、公正妥当なものでなければならない。：道路整備特別措置法及び同施行令 ・高速道路株式会社が建設・管理に要する経費、受益の算定、車種区分、車種間比率、償還計画等を考慮し料金案を策定、国交省に申請、認可を受ける。	・会社毎に料金決定手続きは異なる。 ・基本的には、プロジェクト実施のために発行された債券の償還と運営・維持費用を料金収入で賄えるように、料金が決定される。 ・経営の安全性は、純収入額が債務支払義務額(債券の利子および元本)を余裕を持って上回るように計画され、実績がこれを下回った場合には、料金改定が実施される。	○DBFO ・道路利用者ではなく道路管理者がサービスの提供に応じて支払う。 ・設計、建設、資金調達、管理を実施する見返りに受け取る収入で、落札者が入札時に提示した額。 ○有料橋・TN・道路 ・投下資金(建設費、管理費、借入金利)をコンセッション期間内で償還できるように設定され、交通省令で定める(セパン橋、ダートフォード橋)。	・単位距離当たりの平均料金は、道路網の構造、運営費用、会社の財務負担を考慮した上で算定される：1995年政令第95-81号。 ・コンセッション会社は、路線毎の料金水準を条件の範囲内で自由に調整、設定が可能。 ・コンセッション契約で基準となる平均料金の上限、車種間比率の上限を規定(付加価値税を含む)。	・新規道路の料金は、全路線のコンセッション期間を通じて総収入に等しいか、またはそれを上回る条件に基づき決定：1968年法律第385号 ・コンセッション契約で車種区分毎に単位距離当たりの当初料金を規定。 ・平地部と山地部それぞれの料金を加重平均し路線毎の料金を算出。それに20%の付加価値税、保証中央基金に納付する額を上乗せした額が通行料金となる。	(重量貨物車走行距離課金制度) ・アウトバーンを良好な状態で維持するための総費用(減価償却費、支払利息、経常費用等)と環境の汚染費用を利用者に公平に負担させるというEUの原則に基づく。 ・アウトバーンのインフラ費用、大気汚染費用及び騒音費用の合計額を走行距離により課金インフラ費用及び騒音費用は車軸数毎にkm当たり単価を規定し、大気汚染費用は欧州ユーロガース等級毎にkm当たり単価を規定し、それぞれ走行距離を乗じて課金額を算定
概要			○DBFO ・基本的には車種ごとの交通量(走行台キロ)に応じて支払い、安全性の向上(人身事故の経済コスト)、車線閉鎖の状況といった指標に利インセンティブやペナルティが考慮される。	・複数路線を一括した契約であるため、路線間での料金調整が可能。 ・1999年以降、新規コンセッションは路線毎の契約となり、個別に料金徴収期間を設定。	・1998年以降、新規コンセッションは路線毎の契約となるため、路線毎に資金計画を策定し、料金も路線毎に決定。 ・過去に有料道路会社の経営改善のため、国が料金設定に介入した事例あり。	
料金改定方法	・円滑な償還を可能とするとともに、公正妥当であって利用の効率化。	・改定の権限は有料道路会社にあるが、公聴会の実施、州知事の認可が必要(New Jersey Turnpike Authority)。 ・知事、会計検査官、州議会議員に報告書を提出した後、公聴会を実施する(NY State Thruway Authority)。	○DBFO ・料金の指標(indexation)に基づき支払額が増額される。 ○有料橋 ・毎年消費者物価指数に連動して改定され、交通省令で定める(セパン橋、ダートフォード橋)。	・最高5年更新が可能な国とコンセッション会社間で締結する5年間の業務契約(contract d'enterprise)で改定条件が規定される。 ・業務契約の条件内でコンセッション会社が改定額を国に申請し、認可。 ・毎年改定が可能。 ・1995年の政令により改定率は消費者物価指数の上昇率の70%または85%が保証されている。	・コンセッション契約に定められた算定式により、コンセッション会社が改定額を国に申請し、承認を得て実施。 ・ブライスクリップ制で、アウトストラデについては消費者物価上昇率70%及び、契約上の投資の実現度(一定の利益を含む)により料金改定率の上限を決定。 ・算定式の見直しは5年毎に実施。 ・1990年代にインフラ抑制策の一環として国が料金改定を認めなかった事例あり。	・連邦幹線道路料金法2011により連邦政府が料金を決定できることを規定している。 ・料金水準は上記の付録1で規定されており、料金改定は同付録の改定により実施される。 ・現在の料金水準は2023年1月に設定。
料金体系	対距離制、画一料金、均一料金	対距離制、均一制路線毎	均一制路線毎	対距離制路線毎、一部均一制	対距離制路線毎、一部均一制	対距離制

表1 日米欧の高速道路概要

項目		日本	アメリカ	イギリス	フランス	イタリア	ドイツ																																			
料金	道路名	高速自動車国道	インターステート高速道路に取り込まれている有料道路平均	M6 Toll	バリーオールレアン (E50及びA10)	全有料高速道路	連邦道路																																			
	車種	普通車	普通車	普通車	普通車	普通車	重量貨物車 (7.5トン以上)																																			
水準	現地通貨 (現金)	(24.6円/km+150円) *1.1 (2022) 消費税込	8.3セント/km※⑤ (2021) 売上税等非課税	8.2ポンド/回※⑩ 0.20ポンド/km※⑩ (2023) 付加価値税込	9.3ユーロセント/km※⑬ (2023) 付加価値税込	8.19ユーロセント/km※⑰ (2018) 付加価値税込	9.8~35.4ユーロセント/km※⑳ (2023) 付加価値税非課税																																			
	円換算値	(24.6円/km+150円) *1.1	10.79円/km	1,312円/回 32円/km	13.11円/km	11.55円/km	13.82~49.91円/km																																			
車種区分		5車種区分 ①軽自動車等 ②普通車 ③中型車 ④大型車 ⑤特大車	会社毎に異なる (マサチューセッツ州) 16車種区分 (ペンシルベニア・ターンパイク) 9車種区分	(M6) 車軸数、第一車軸上の車高等による5車種区分 (特殊車両は別)	5車種区分 (国内統一区分) 乗用車は車高、貨物車は軸数等による	5車種区分 (国内統一区分) 車軸数、第一車軸上の車高による	車軸数及び総重量による4区分と欧州排ガス等級による6区分による合計24車種区分																																			
車種間料金比較		①軽自動車=0.80 ②普通車=1.00 ③中型車=1.20 ④大型車=1.65 ⑤特大車=2.75	(ニュージャージー・ターンパイク) ①乗用車、バイク=1.00 ②2軸トラック等=2.07 ③3軸車=2.55 ④4軸車=3.06 ⑤5軸車=3.57 ⑥6軸車=4.08 ⑦②2軸バス=1.57 ⑧③3軸バス=1.96	(M6) ① バイク=0.48 ② 普通車=1.00 ③ 普通車 (牽引) =1.48 ④ バン・バス (2車軸) =1.74 ⑤ 大型貨物=1.82	Cofirouteの上記区間 ①乗用車 (H<2.0m、W<3.5t) 1.0 ②乗用車 (H≥2.0、H<3.0m、W≥3.5t) 1.54 ③2軸貨物車 (H≥3.0m、W>3.5t) 2.31 ④3軸以上の貨物車 (H≥3.0m、W>3.5t) 3.23 ⑤二輪車、サイドカー、三輪車 0.59	会社毎に異なる (アウトステード 社平均) ①2軸 (H≤1.3m) =1.00 ②2軸 (H>1.3m) =1.0232 ③3軸=1.3017 ④4軸=2.0597 ⑤5軸以上=2.4265	単位ユーロセント/km <table border="1"> <thead> <tr> <th>欧州排出ガス等級</th> <th>7.5-11.99t</th> <th>12-18t</th> <th>18t-3軸</th> <th>18t-4軸以上</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EURO VI</td> <td>9.8</td> <td>14.0</td> <td>18.1</td> <td>19.0</td> </tr> <tr> <td>EURO V</td> <td>12.6</td> <td>17.7</td> <td>22.1</td> <td>22.9</td> </tr> <tr> <td>EURO IV</td> <td>14.2</td> <td>18.8</td> <td>23.9</td> <td>25.4</td> </tr> <tr> <td>EURO III</td> <td>17.1</td> <td>22.6</td> <td>24.3</td> <td>31.6</td> </tr> <tr> <td>EURO II</td> <td>19.6</td> <td>24.6</td> <td>32.3</td> <td>34.9</td> </tr> <tr> <td>EURO0-I</td> <td>19.7</td> <td>24.8</td> <td>32.8</td> <td>35.4</td> </tr> </tbody> </table>	欧州排出ガス等級	7.5-11.99t	12-18t	18t-3軸	18t-4軸以上	EURO VI	9.8	14.0	18.1	19.0	EURO V	12.6	17.7	22.1	22.9	EURO IV	14.2	18.8	23.9	25.4	EURO III	17.1	22.6	24.3	31.6	EURO II	19.6	24.6	32.3	34.9	EURO0-I	19.7	24.8	32.8	35.4
欧州排出ガス等級	7.5-11.99t	12-18t	18t-3軸	18t-4軸以上																																						
EURO VI	9.8	14.0	18.1	19.0																																						
EURO V	12.6	17.7	22.1	22.9																																						
EURO IV	14.2	18.8	23.9	25.4																																						
EURO III	17.1	22.6	24.3	31.6																																						
EURO II	19.6	24.6	32.3	34.9																																						
EURO0-I	19.7	24.8	32.8	35.4																																						
ETC車載器数		ETC 約7,833万台※② ETC2.0 約803万台※② (2022)	【マサチューセッツ州】 220万台 (2018) ※⑦	38,116台 (2020) ※⑨	1,280万台※⑭ Liber-t 1153万台 TIS-PL 127万台 (2021)	1,210万台⑱ (2021)	259,618※⑳ (2021)																																			
ETC利用台数		ETC 約782万台/日※② ETC2.0 約233万台/日※② (2022)	【マサチューセッツ州】 約48万台/日※⑦ 【ペンシルベニア・ターンパイク】 46.8万台/日 (2021) ※⑥	—	Liber-t 192万台/日※⑭ TIS-PL 54万台/日※⑭ (2021)	—	—																																			
利用率		ETC 93.8%※② ETC2.0 28.1%※② (2022)	【マサチューセッツ州】 82.3% (2018) ※⑦ 【ペンシルベニア・ターンパイク】 86.7% (2021) ※⑥	—	57.2%※⑭ Liber-t 52% TIS-PL 94% (2020)	62%※⑱ (2018)	90% (2010)																																			
名称		ETC	E-ZPass, Sun Pass, TxTag, FasTrak等	Tag	Liber t (乗用車)、TIS-PL (貨物車)	Telepass (テレパス)	Lkw-Maut																																			
関連リンク		※①全国高速道路建設協議会 http://www.zenkousoku.com/maintenance/%E9%AB%98%E8%A6%8F%E6%A0%BC%E5%B9%B9%E7%B7%9A%E9%81%93%E8%B7%AF%E3%81%AE%E7%8F%BE%E6%B3%81/ ※②ETC便覧 (2022) https://www.its-tea.or.jp/library/etcHandbook.html	※③FHWA Highway statistics https://www.fhwa.dot.gov/policyinformation/statistics/2020/hm18.cfm ※④FHWA FACT SHEET https://www.fhwa.dot.gov/policyinformation/tollpage/documents/fact_sheet.pdf ※⑤FHWA Toll Facilities in the United States	※⑧Transport Statistics in Great Britain https://www.gov.uk/government/statistical-data-sets/road-length-statistics-rdl#road-length-in-kilometres-rdl02 ※⑨ASECAP Statistical Bulletin 2021 https://www.asecap.com/component/phocadownload/category/11.html?Itemid=205 ※⑩M6toll https://www.m6toll.co.uk/pricing/	※⑪Eurostat https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/TTR00002/default/table?lang=en&category=road.road_if ※⑫ASECAP Members Statistics https://www.asecap.com/members-statistics.html ※⑬ASFA https://www.autoroutes.fr/en/routes.htm	※⑮Eurostat https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/TTR00002/default/table?lang=en&category=road.road_if ※⑯AISCAT IN CIFRE https://www.aiscat.it/wp-content/uploads/2021/07/AISCAT_Brochure_2018.pdf ※⑰ASECAP Members National Report Italy	※⑳Eurostat https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/TTR00002/default/table?lang=en&category=road.road_if ※㉑Toll collect https://www.toll-collect.de/en/toll_collect/bezahlen/maut_tarife/p1745_mauttarife_2023.html ※㉒ASECAP Members Statistics																																			

表1 日米欧の高速道路概要

項目	日本	アメリカ	イギリス	フランス	イタリア	ドイツ
		https://www.fhwa.dot.gov/policyinformation/tollpage/page04.cfm ※⑥Pennsylvania Turnpike Revenue Assurance Plan https://www.paturndpike.com ※⑦マサチューセッツ州 第3章米国有料道路のAET化の動向、道路課金の新しい展開～EV 対距離料金、混雑課金、完全電子化料金収受～、日本交通政策研究会、2021年7月		※⑭ASFA Chiffres Cles (KEY FIGURES) https://www.autoroutes.fr/fr/publications/chiffres-cles.htm	https://www.asecap.com/member-s-national-reports.html ※⑯ASECAP Members Statistics https://www.asecap.com/members-statistics.html	https://www.asecap.com/members-statistics.html

為替レート 2023年1月 1 U S ドル=130円、1 ポンド=160円、1 ユーロ=141円

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）。

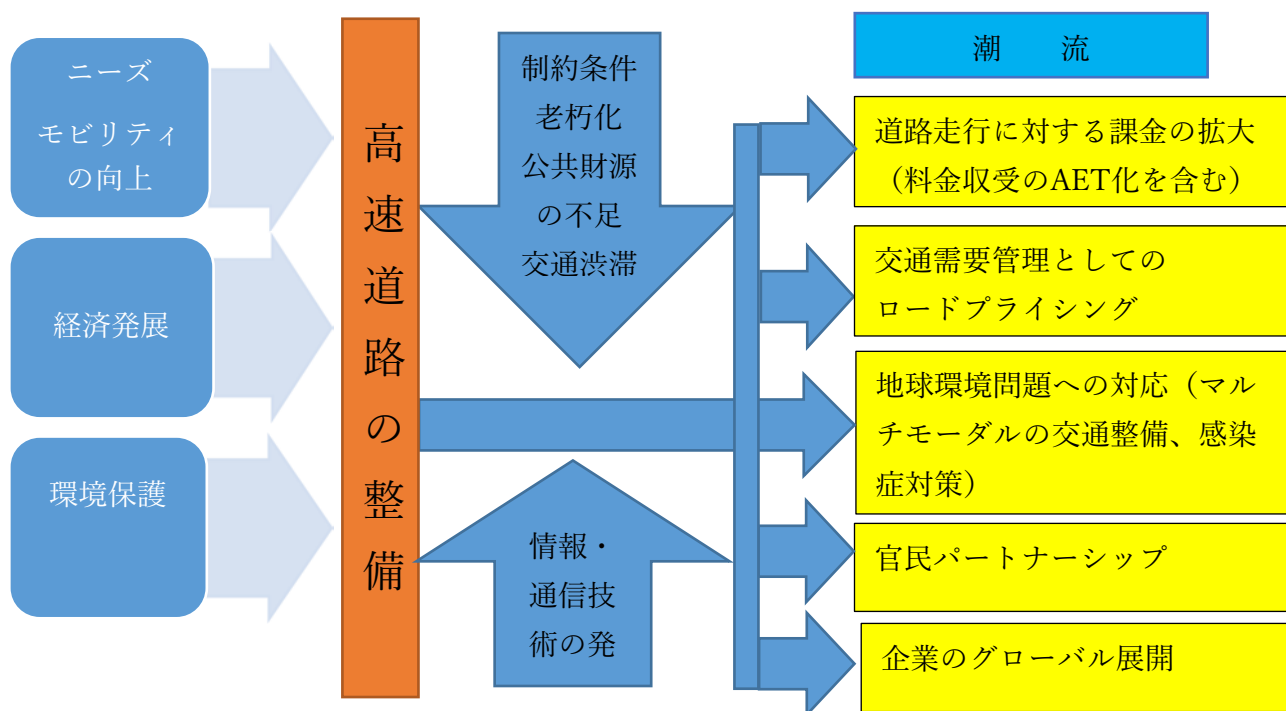


図 2-1 高速道路事業を取り巻く 5つの潮流とその背景・周辺環境

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。

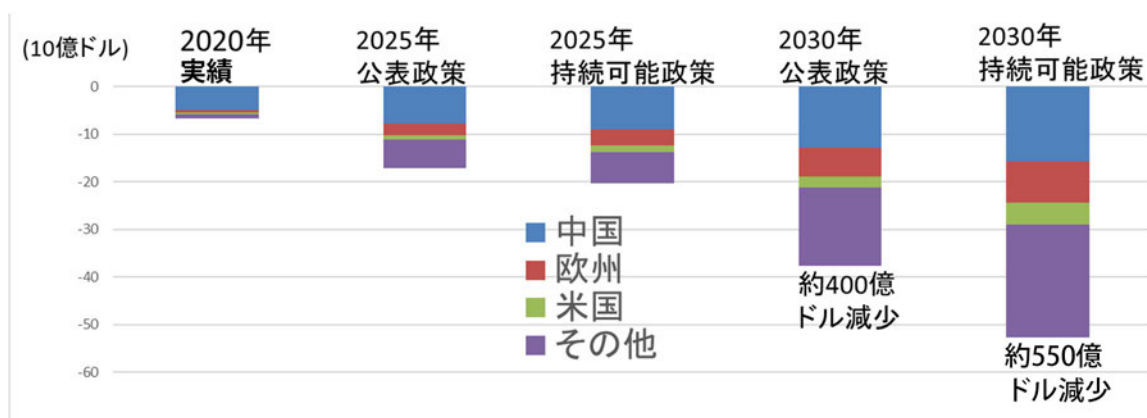
¹ ロードプライシングとは、価格機能を用いて、混雑緩和や環境改善などの政策目的を実現しようとする狙いを持った有料道路制度である。

(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デー・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	<p>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）</p> <p>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）</p>	<p>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）</p> <p>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）</p>	<p>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%</p> <p>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）</p>	<p>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）</p> <p>国道のうち舗装が良好な状態にない割合は16.7%（2015）</p>	<p>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）</p> <p>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</p> <p>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</p>	<p>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）</p> <p>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）</p> <p>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）</p> <p>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</p> <p>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</p>
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 100%出資のToll Collect	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	料金	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

	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
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	収入=インフラ費用+大気汚染費用+騒音費用	収入=インフラ費用+大気汚染費用+騒音費用	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	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=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、GNSS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GNSS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my 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GNSSにより自動的に課金

	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
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）		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	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

・ DSRC (Dedicated Short Range Communication)：狭域通信技術を使用して、料金所または本線上の課金ポイントで課金する方法

・ GNSS (Global Navigation Satellite System)：地球の衛星軌道に存在する人工衛星により、車両が有料道路に入った場所と出た場所を把握して、この情報を携帯電話の広域通信回線を使って、課金主体に送って課金する方法

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	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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）	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																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>2019</th> <th>2020</th> <th>2021</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </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	
	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

米国で、2021年11月に成立したインフラ投資雇用法（IIJA）の中では、州レベルで走行距離課金の実証実験に対する連邦補助比率を引き上げて、継続させるとともに、連邦レベルでの実証実験の開始および導入に向けての枠組みについて助言する連邦代替財源調達委員会の設立等が決定された。

オーストラリアのビクトリア州では、電気自動車等の燃料税を一部しか、あるいはまったく支払っていない車両に対して、2021年7月から走行距離課金を導入した。

各国の走行距離課金の導入における課題と解決策を整理すると表2-4のとおりである。

表 2 - 4 走行距離課金の導入における課題と解決策整理表

論点	課題	日本への適用可能性*	実施機関名 (調査機関名)	課題への対応策と参考となる教訓
走行距離の把握方法と個人のプライバシーの確保	<ul style="list-style-type: none"> ・ GPS有の車載器による走行距離報告では、ドライバーがいつ、どこにいたかを当局に知られてしまい、プライバシーが侵害される。 ・ GPS無の走行距離報告では、報告の手間が多く、州外の走行についても課金される等の問題がある。 	△	オレゴン州 東部交通協議会 ワシントン州 ユタ州 コロラド州	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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 ・ 取得する情報の種類を必要最小限に減らす ・ 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 ・ 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 ・ データ保存期間をできる限り短期化する ・ 走行距離の手動による報告は、履行率が低い ・ 実証実験における車載器の機能、精度については満足度が高い ・ 日本で、どの程度問題になるかは、判断しづらい
都市部と地方部、車種、所得階層ごとの負担の公平性	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地方部の住民は走行距離が長いので不利にならないか ・ 低所得者層に不利にならないか ・ 車種ごとの料率をどのよ 	○	東部交通協議会 英国下院議会 トニー・ブレアー研究所 (TBI)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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実証実験で証明された ・ トラックの車種ごとの料率の設定においては、燃費よりも、客観的に決定できる最大積載量の方が合理的である ・ 現状では、高所得者が、価格の高い電気自動車を購入可能であ

	うに設定すべきか			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が有効
トラック業界への対応	・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	○	東部交通協議会	<ul style="list-style-type: none"> ・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重要 ・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（金金額、手間）を増やさないような配慮が必要 ・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
課金費用	走行距離課金は燃料税に比較して、徴収費用が高い	○	ドイツ オーストラリア（ビクトリア州）	<ul style="list-style-type: none"> ・徴収費用は、車載器によるものが安いですが、燃料税に比較すれば高い ・米国では、厳密な車検制度がなく、燃料税制度が州ごとに異なるため、GPS有の車載器が必要だが、日本では車検時に走行距離計の読み取りで対応の可能性（ビクトリア州ではこの方法で実施）
課金単価	課金単価をどのように決定するか	○	RUCWest 東部交通協議会	<ul style="list-style-type: none"> ・ほとんどの機関で、既存の負担額と同じ（燃料税の税収を走行距離で除して算定）＝収入額中立の仮定 ・車種間比率を空間占有率の比率にするのか、道路の損耗費（例えば橋の損傷は軸重の4乗に比例）の比率にするのかは利害関係の対立に発展する可能性があり、慎重な議論が必要 ・米国はコスト・アロケーション・スタディ、EUはSchroten, Hoen (2016) が参

				考になる ・米国の新しいインフラ整備法（I I J A）で、負担の車種間比率を検討するコスト・アロケーションスタディの実施を決定しており、参考になる
課金の場所及び支払い方法	課金場所を給油または給電場所、車両登録時にできるか、一括払いなのか分割払いなのか	○	カリフォルニアユタ豪ビクトリア州	カリフォルニア州は、給油または給電時に、走行距離課金を行うことについて実証実験を実施 ユタ州では、車両登録時の一括払いだけでなく、月払いも認める方向で検討中 ビクトリア州では基本的には車両登録料の支払い時に行われ、四半期ごと、半年ごとの支払いも可能
複数州の相互運用性	州ごとに課金税率が異なる場合に、どのように対応するか	—	RUCWest 東部交通協議会 AET化におけるEZPass	・GPS有の車載器として、州ごとの走行距離を測定し、決済ハブを設置することにより、対応可能 ただし、GPS付きの車載器での測定が前提 ・日本では、県ごとに燃料税比率が異なるわけではないので、この問題は起きない。
他州や外国籍車への課金	他州や外国の住民には法的に徴収権限がないため、不払い者から徴収できない	—	AETの事例（マサチューセッツ州、ニュージャージー州等） EU	・米国の州間で相互徴収協定を締結 ・EUではEETSで違反者情報の共有 ・日本は海に囲まれているため、この問題は起きない。
有料道路の料金徴収業務と走行距離課金業務の相乗効果	・有料道路の料金徴収業者が、走行距離課金のアカウント・マネージャになるこ	○	東部交通協議会 チェコ ポーランド	・米国では、GPSでは、双方向の通行車両が近接する料金所や有料道路と無料道路が近接して走行するHOT、急行車線等には、測定誤差により対応できないため、DSRC等による路側での測定が必

	とにより、経験、スキル、リソースの有効活用は可能か			<p>要との報告</p> <ul style="list-style-type: none"> ・欧州では課金範囲の拡大に合わせて、DSRCからGNSSに移行する国がある ・機密保持、顧客サービス等は経験、スキル、リソースの転用が可能 ・日本にGPS付き車載器による走行距離課金の導入を仮定した場合、現在の有料道路の料金収受システムにも適用できるかどうかの検討が必要
社会的受容性の確保	・走行距離課金は国民から直接の便益が見えにくいいため、反対を受けやすい	○	東部交通協議会	<ul style="list-style-type: none"> ・当初は、スキームをできるだけ単純なものにした方が社会的受容性は高い（混雑課金など副次的な目的の導入は後日導入でよい） ・実証試験等により、プライバシー懸念や走行距離報告の手間などの欠点を克服できることと長所があることを周知することが可能
新技術への対応	・スマートフォンを車載器として利用することにより、当初導入費用及び課金体系変更時の対応費用の節約可能	○	バージニア州 東部交通協議会 ポルトガル ポーランド チェコ	<ul style="list-style-type: none"> ・スマホの不正利用防止のためセキュリティ技術の向上が必要 ・通信エリアの安定性に懸念があるが、Bluetoothの利用により改善の可能性あり。 ・スマートフォンのアプリ未起動、電池切れの懸念があるが、未起動、不携帯でも対応の事例あり ・バージニア州のGoToll等は、日本でのモバイル・スイカのようにそれ自体が決済機能を持っているわけではないが、高価な車載器の設置が不要なので、車載器なしの登録制の方法として、参考になる。 ・ポーランドのe-Toll PLシステム

				は、スマホアプリによる大型車の走行距離課金と小型車の有料道路料金の支払いが可能である。
--	--	--	--	---

* 日本への適用可能性の欄で、○は適用可能、△は、適用可能か判断できない、－は適用できないことを表す。

(2) AET (完全電子的料金徴収) への移行

欧米では、料金収受のETC化とさらに運用の効率化を計ったAET化が進んでいる。AETとは、ETC車載器に加えて、ALPR(Automatic License Plate Recognition)技術によって車両のナンバープレートを読取り課金する方式(以下、ALPR課金)を導入することにより、現金収受を廃止した完全に電子化されたノンストップの料金収受方法である。料金収受業務の完全電子化をおこなう事により、運用経費を削減するとともに、料金支払いのための車両停止を不要とし、料金所での渋滞緩和と利用者の利便性向上を目指すものである。

1) ETCに関する技術の定義と動向

現在のETCは、課金する際の技術の定義は以下のとおりである。

- ・ DSRC(Dedicated Short Range Communication)方式：5.8GHz帯狭域通信技術による路車間通信を使用して、料金所または本線上の課金ポイントで課金する方法である。DSRC方式は欧州と日本を始めとしたアジア各国ほか、グローバルに使用されている。

- ・ RFID(Radio Frequency Identification)方式：一般的には無線による物の識別技術で物流等でも広く使用されているが、ETC用途には860～920MHz帯の電波を使用して、料金所または本線上の課金ポイントで課金する方法である。RFID方式は、従来米国を中心に使用されてきたが近年は台湾やインド等でも使用されている。

- ・ ALPR(Automatic License Plate Recognition)方式：料金所や本線上の課金ポイントに、カメラを設置して、車両のライセンス・プレートを自動的に読み取って、課金する方法であり、認識精度の向上により今後グローバルに使用されていくと予想される。

- ・ GNSS(Global Navigation Satellite System)とセルラー方式：地球を周回する複数のGNSS衛星からの信号を基に車載器にて位置の測位をおこなうもので、車載器は有料道路への進入場所と走行経路、さらに退出場所を把握して、これらの情報をセルラー

通信網経由で課金事業者に送り課金する方法である。この方式には、専用の車載器で通信を行う方法とスマートフォンを車載器として通信を行う方法があり、専用車載器はドイツをはじめとした欧州各国で使用され、スマートフォンは米国で使用され始めている。

米国でのAET化は、殆どがRFIDを主たる通信技術とし、ALPRを補完技術とし導入されているが、一部スマートフォンが使用され始めている。

欧州でのAET化は、DSRCまたはGNSSとセルラーを主たる通信技術として、ALPRを補完技術として導入されている。EUでは、道路課金の電子課金技術として、EETS指令によりGNSS方式とDSRC方式が認められていたが、近年ALPR方式も認められるようになった。

以上の課金方法の概要を整理すると表2-5のとおりである。

表2-5 課金方法比較表

項目		DSRC	GNSSとセルラー	ALPR	RFID	スマートフォン (GNSSとセルラー)	マニュアル
特徴		ETCでは成熟した技術である。 路側に課金インフラが必要である。	課金用にインフラが必要ない。 車載器は高価で運用費も高い。	車載機器を必要としない。 路側に課金インフラが必要である。 カメラの弱点、悪天候と撮影対象の汚れに弱い。	車載器のコストは低い。 路側に課金インフラが必要である。 セキュリティレベルがDSRCより劣る。	車載機器を必要とせず初期費用が低い。 電池切れやスイッチの付け忘れのリスクがある。 スマートフォンは機種が多くライフサイクルの問題もある。	従来からの収受方法
主な国・地域		日本、欧州、チリ、オーストラリア、南アフリカ、等	ドイツ、ベルギー、スロベニア、オレゴン、ニュージーランド	ロンドン、ストックホルム、ミラノ、等都市部	米国、メキシコ、台湾、ドバイ、トルコ等	米国、欧州でアカウント管理用に使用が始まり、米国の一部で道路課金にも利用され始めた。	各国で導入されてきた。
課金スキーム	対距離・均一(ETC)	料金所に路側インフラを建設	地図データの更新だけで適用できる。	料金所に路側インフラを建設	料金所に路側インフラを建設	地図データの更新だけで適用できる。	料金所を建設
	エリア課金	課金ポイントに路側インフラを建設	地図データの更新だけで適用できる。	課金ポイントに路側インフラを建設	課金ポイントに路側インフラを建設	地図データの更新だけで適用できる。	課金ポイントに料金ブースを建設
	走行距離課金(RUC)	全道路への適用は難しい。	地図データの更新だけで適用できる。	全道路への適用は難しい。	全道路への適用は難しい。	地図データの更新だけで適用できる。	全道路への適用は難しい。
対象道路規模での比較	高速道路 5,000km以下	最も適している	使用できるが限定的	使用できるが適切でない	使用できるが限定的	使用できるが限定的	使用できるが適切でない
	高速道路 5,000km超え	使用できるが適切でない インフラ建設費が大きくなる	最も適している	適さない インフラ建設費と運用費が大きくなる	使用できるが適切でない インフラ建設費が大きくなる	使用できるが限定的	適さない 運用費が大
	域内道路 (100km以下)	適さない 運用費が大	適さない 運用費が大	最も適している	使用できるが適切でない	使用できるが適切でない	適さない 運用費が大
機器	車両側	DSRC車載器	GNSS/CN車載器	付属の車両番号	RFIDステッカー	個人持ちのスマートフォン	現金・クレジットカード
	課金用インフラ	DSRC通信機	公共のGNSSとCNを利用	ALPRカメラ	RFID通信機	公共のGNSSとCNを利用	料金所収受機
	不正防止用インフラ	ALPRカメラと車種判別装置	ALPRカメラと車種判別装置	ALPRカメラは兼用、車種判別装置	ALPRカメラと車種判別装置	ALPRカメラと車種判別装置	バリアーもしくはALPRカメラと車種判別装置
	不正車両の特定方法	車両番号	車両番号	車両番号	車両番号	車両番号	ドライバーもしくは車両番号
コスト	利用者の車載器	2~10千円程	約15~35千円程	なし	1~300円程	なし	なし
	システム運用費	中程度② 路側インフラの管理、車載器の販売管理	中程度③ 車載器の販売管理、車載器の安定運用	高い 車両番号の読み取りが全車両が対象のため確認作業が多い	中程度① 路側インフラの管理、ステッカーの販売管理	低い 車載器の運用がないため、システム運用費は低い	高い 収受員費用、料金所収受機の管理

	課金収入の安定性	安定して高い	GNSS測位精度に影響されるが測位誤差はマッピング技術で補正するか、ビーコンによる位置補正ができる	ナンバープレートの汚れ等の読み取り率に影響される	安定して高い	通信エリアの安定性、利用者のアプリ起動とバッテリー管理に影響される フェイクアプリの懸念もある	安定して高い
--	----------	--------	---	--------------------------	--------	--	--------

出典 高速道路の料金および課金のあり方に関する調査研究委員会報告書、高速道路調査会2021年7月
Josef Czako, Where is tolling tech taking us? , ITS International, Spt. Oct. 2019,
<https://www.itsinternational.com/categories/charging-tolling/features/where-is-tolling-tech-taking-us/>
European commision, Study on “State of the Art of Electronic Road Tolling” MOVE/D3/2014 259, Prepared by 4icom, Steer Davies Gleave, 2015 Oct.

2) 米国におけるAET化の動向

ムーディーズ・インベスターズ・サービス(2021)によれば、米国のムーディーズによって格付けされている有料道路の56事業体の内、ほぼ半分(26事業体)は、すでにAET化されており、残りの30の内、29の事業体は電子的課金と現金収受の併用であり、現金収受だけなのは1事業体(ナッソー郡(NY)橋公社)だけである。

コロナ・ウイルスのパンデミックにより、収受員との接触を伴う現金による収受を回避するため、一時的にキャッシュレスに移行した事業体が、約7割に上り、従来からAET化の計画を持っていた事業体の中には移行スケジュールを前倒した事業体がある。これらには、ペンシルベニア・ターパイク、ニューヨーク州スルーウェイ、サンフランシスコのベイエリア有料道路局等がある。その他の事業体も、続々と恒久的なキャッシュレスの収受方式であるAETに移行している。

AETは、車載器を装備する自動車からはETCによって徴収し、車載器を装備しない自動車には、ナンバープレート情報を読取り、自動車の所有者に事後に請求する方法である。ナンバー情報による請求は、ナンバーが読取れないことや、住所が変更されていて請求書が届かないなどの問題もあり、料金が未回収になることが多い。

米国では、AET化においては車載器の利用時とナンバー情報を利用した請求時とで通行料金に1.3~1.6倍程の差をつけている。ナンバー情報を利用した請求では、ナンバーが自動で読み取れなかった場合にセンター側で人が目視して補正することや、請求書の送付および未払い者への再請求などの後方業務も発生するため、その費用を料金に加えているためである。また、車載器の利用を促進するという狙いもある。いずれの事例においてもAET化後には車載器の利用者数が増加していると報告されている。

AETの料金所システムについては、道路管理者と住民との協議の結果、ペンシルバニア州では料金所を残してAET化した。ニューヨーク州では料金所を撤廃してその近くにフリーフローのガントリー方式の料金所を建設してAET化した。マサチューセッツ州では入口と出口の料金所を撤廃して、本線にフリーフローのガントリー方式の料金所を建設して、通過のたびに料金を加算して行く方式でのAET化を行った。(表2-6参照)。

車載器を設置していない車両に対しては、ナンバープレート情報から所有者を特定して、後日請求しているが、主要なAET化された有料道路における実施状況は表2-7のとおりである。

名称	ペンシルベニア・ターン パイク	ニューヨーク・ステー ト・スルーウェイ	マサチューセッツ州 Western Turnpike Metropolitan Highway Tobin Bridge
延長	910 km	912 km	240 km (Tobin bridge 含ま ず)
管理主体	ペンシルベニア・ターン パイク委員会	ニューヨーク・ステー ト・スルーウェイ・オー ソリティ	マサチューセッツ州交通局
設立 開 通年	当初区間 1940 年開通	1954 年設立	当初区間 1950 年開通
交通量	200 百万台 (2022 年)	359 百万台 (2021 年)	214 百万台 (2012 年)
料金収入	1460 百万ドル (1606 億 円)	760 百万ドル (836 億円)	375 百万ドル (413 億円)
AET への 移行時期	2020 年 6 月 (2016 年 試行運用 Delaware River Bridge)	2020 年 12 月 (2014 年 試行運用 Tappan Zee Bridge)	2016 年 10 月 (2014 年 試行運用 Tobin bridge)
AET への 移行の目的	料金所における事故の削減 料金所における収受時間の短縮 車両の排ガス、CO2 の削減 新型コロナウイルス感染症対策として前倒し開始	料金所における事故の削減 料金収受時間の短縮 車両の排ガス、CO2 の削減	料金所における事故の削減 料金収受時間の短縮 車両の排ガス、CO2 の削減 料金収受費用の削減
AET システ ムの概要	既存の料金所を E-ZPass 及び ANPR により AET 化 入口・出口を捕捉する対 距離料金	E-ZPass 及び ANPR に よりランプ上でマルチレ ーン・フリーフローの AET 化、既存料金所の廃 止 入口・出口を捕捉する対 距離料金	E-ZPass 及び ANPR に よるマルチレーン・フリー フローの AET 化 既存料金所の廃止 一定区間ごとの均一料金を 加算する対距離方式
車種区分	9 車種 (車両の重量ベ ース →一部を軸数及び高さに よる 11 車種	9 車種 (軸数による)	16 車種 (普通車、通勤車、 商用車、軸数による大型 車)

AET 移行に伴う費用	1750 百万ドル (1925 億円)	553 百万ドル(608 億円)	464 百万ドル (510 億円)
AET による運営費の節減額	年間 70 百万ドル (77 億円) 2022 年	年間 15 百万ドル (17 億円) 増加 2021 年	年間 20 百万ドル (22 億円) →5 百万ドル (5.5 億円) 2016 年
収受員数	収受員 726 人	収受員 1100 人 (うち常勤 200 人)	収受員 478 名 (うち常勤 306 人)
収受員への雇用対策	スキル獲得のための教育費補助、他の職種への転換援助	スキル獲得のための教育費補助、他の職種への転換援助	不明

為替レート 1 ドル=110 円

出典

早川祥史、第3章米国有料道路のAET化の動向、道路課金の新しい展開～EV 対距離料金、混雑課金、完全電子化料金収受～、日本交通政策研究会、2021年7月

<https://www.paturndpike.com/>

<https://www.thruway.ny.gov/index.shtml>

<https://www.mass.gov/ezdrivema>

https://turnpikeinfo.com/maps-and-exits.php?road_name=massachusetts-turnpike&state=massachusetts

表2-7 ペイ・バイ・プレート（PBP）の実施状況比較表

		ペンシルベニア州	マサチューセッツ州	ニューヨーク州	フロリダ州
事前登録制の有無		有	有	無	有
支払方法	事前登録前払い	クレジットカード、小切手、現金（サービスセンター1か所のみ）（要確認）	銀行口座引き落とし、クレジットカード、デビットカード	—	クレジットカード、現金、小切手
	事前登録後払い	同上	同上	—	同上
	事前登録なし	同上	ウェブ、小切手、郵便為替	銀行口座からの引き落とし、小切手、クレジットカード	ウェブ、郵便為替、小切手
料金収入（百万ドル）		1519	375	736.5	996
PBPによる支払率		13.2%	17.7%	23%	5%
料金の差(対車載器支払) 乗用車、最長区間で算定		1.4倍 (49/35)	対州内車載器1.8倍 (11.7/6.15) 対 州外車載器1.5倍 (11.7/7.8)	対州内車載器 1.3倍 対州外車載器 1.1倍	1.3倍 (16.5/12.37) 対距離区間
未回収率	収入全体に対する比率	6.5%	4.8%	—	—
	PBPに対する比率	39%	30%	—	—
課題		・ 州外の不払い者からの徴収 ・ 収受員の雇用対策	・ Nプレートの認識率向上 ・ 収受員の雇用対策	—	—
回収促進策	車両登録の停止	有	有	有	有
	他州との車両登録停止協定	無 (協議中)	有 ニューヨーク州等の近隣の4州	有 メイン州及びニューハンプ	無

	締結			シャー州	
	その他	請求書受け取り時に車載器口座登録で、車載器料金適用	スマホアプリ導入	スマホアプリ導入 一定期間違反金を免除する恩赦プログラム	全米犯罪者情報システムの利用
罰金	根拠法	ペンシルベニア州車両法	マチューセッツ州法	ニューヨーク州法	フロリダ州法注
	支払の遅延	普通車100ドル 大型500ドル 特大車1000ドル	250ドル	50ドル	—
	意図的な支払回避（プレート隠し等）	1回目3000ドル 2回目以降6500ドル	500ドル	—	—
回収における専門業者の利用		有	有	有	有

注 フロリダ州においては、請求書を2回送付しても支払われない場合、すぐに専門の回収業者に依頼していることによると思われる。

出典

早川祥史、第3章米国有料道路のAET化の動向、道路課金の新しい展開～EV 対距離料金、混雑料金、完全電子化料金收受～、日本交通政策研究会、2021年7月

<https://www.paturnpike.com/>

<https://www.thruway.ny.gov/index.shtml>

<https://www.mass.gov/ezdrivema>

https://turnpikeinfo.com/maps-and-exits.php?road_name=massachusetts-turnpike&state=massachusetts

3) AET化における課題と解決策

各国のAET化における課題と解決策、参考となる教訓を整理すると表2-8のとおりである。

表2-8 AET化における課題と解決策整理表

論点	課題	日本への適用可能性	対応機関名	課題への対応策と参考となる教訓
AET化の費用対効果	AET化による削減費用が増加費用を十分に上回ることが必要	○	ペンシルベニア マサチューセッツ	<ul style="list-style-type: none"> ペンシルベニアにおいては、転換工事費は1750百万ドルで、運営費の削減額は年間70百万ドル マサチューセッツでは、転換工事費は464百万ドルで、運営費の年間削減額は15百万ドル ただし工事費、運営費共に変更が多く、徴収漏れも増加することから算定は難しい
車載器なしの利用車両の徴収額の増加	車載器なしの利用者には、車両ナンバー等により、別途請求の必要があり、手間と費用がかかる	○	ペンシルベニア マサチューセッツ ニューヨーク フロリダ	<ul style="list-style-type: none"> 車載器不要の事前登録制の導入 車載器の有無により、料金単価に1.5倍程度の差を設定
徴収漏れの増加と対策	AET化により、車載器なしの利用者に対する徴収漏れが増加	○	ペンシルベニア マサチューセッツ フロリダ ケンタッキー インディアナ ニューヨーク	<ul style="list-style-type: none"> 不払い者への車両登録保留、罰則金引き上げ 車載器不要の事前登録制の導入 自動車管理部局への車籍照会のオンライン化 車両の所有者に料金支払い責任 ペンシルベニアでは、AET化後に徴収漏れが増加した（車載器なしの車の約45%が徴収漏れ）ことがマス

				<p>コミ(AP等)に取り上げられ、州議会でも議論になった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ケンタッキーとインディアナ間のAETの橋でも徴収漏れが多い(車載器なしの車の約30%が徴収滞れ)ことがマスコミに取り上げられ、徴収業者を変更 ・ニューヨークで、期間限定で罰金を免除する恩赦プログラムを実施 ・専門の未払金回収業者(法律事務所等)への出来高制での委託
収受員の雇用問題	AET化により収受員が不要となり、雇用問題が発生	○	<p>ペンシルベニア マサチューセッツ フランス</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・他の部署への配転とそのための再教育 ・転職のためのスキル獲得のための費用補助 ・フランス、イタリア等で、既存のETC料金所のAET化が遅れているのは、雇用問題の可能性あり
AET化の方法と料金体系への影響	AET化の方法(マルチカシニングルか)により、料金体系(車種区分等)を変える必要があるか	○	<p>ペンシルベニア マサチューセッツ ニューヨーク イタリア</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ペンシルベニアでは、重量ベースの区分から軸数等による区分に変更、料金所は残したシングルレーンAET化 ・マサチューセッツでは、人口と出口での捕捉方式から一定区間ごとに均一料金を加算する方式への変更、既設料金所を撤去、マルチレーンAET化 ・ニューヨークでは、ランプにガントリーを設置し、既設料金所を撤去、マルチレーンのAET化

				<ul style="list-style-type: none"> ・イタリアでは新設のフリーフローのAET区間は車種判別しやすいように従来区間とは異なる車種区分を採用
スマートフォンの車載器としての利用	車載器が高価で、新規設置、更新に手間がかかるためスマートフォンを利用できないか	○	バージニア	<ul style="list-style-type: none"> ・スマホの不正利用防止のためセキュリティ技術の向上が必要 ・通信エリアの安定性に懸念があるが、Bluetoothの利用により改善の可能性あり。 ・スマートフォンのアプリ未起動、電池切れの懸念があるが、未起動、不携帯でも対応の事例あり ・バージニア州のGoToll等は、日本のモバイル・スイカのようにそれ自体が決済機能を持っているわけではないが、高価な車載器の設置が不要なので、車載器なしの登録制の方法として、参考になる。 ・ポーランドのe-Toll PLシステムは、スマホアプリによる大型車の走行距離課金と小型車の有料道路料金の支払いが可能
複数州（国）間での相互運用性	道路ごと車載器の仕様が異なり、相互に利用できない	—	米国、欧州	<ul style="list-style-type: none"> ・米国ではE-ZPass等の主要な車載器ブランドへの統合が進行 ・欧州ではEETS（欧州電子的課金サービス）により、サービスプロバイダーと契約すれば、複数国での支払可能 ・日本では、ETCが統一規格で導入さ

				れているためこのような問題はない。
他州や外国籍車への課金	他州や外国の住民には法的に徴収権限がないため、不払い者から徴収できない	—	AETの事例 (マサチューセッツ州、ニュージャージー州等) EU	<ul style="list-style-type: none"> ・米国の州間で相互協力協定を締結 ・EUでは違反者情報の共有化 ・日本は島国であり、基本的に、このような問題は発生しない。
有料道路の料金徴収業務と走行距離課金業務の相乗効果	<ul style="list-style-type: none"> ・有料道路の料金徴収業者が、走行距離課金のアカウント・マネージャになることにより、経験、スキル、リソースの有効活用は可能か 	○	東部交通協議会 チェコ ポーランド	<ul style="list-style-type: none"> ・機密保持、顧客サービス等は経験、スキル、リソースの転用は可能 ・米国では、GPSでは、双方向の通行車両が近接する料金所や有料道路と無料道路が近接して走行するHOT、急行車線等には、測定誤差により対応できないため、DSRC等による路側での測定が必要との報告 ・欧州では課金範囲の拡大に合わせて、DSRCから路側インフラの不要なGNSSに移行する国（チェコ、ポーランド等）がある ・欧州では、EUが期間制の課金との対比で、走行距離課金と有料道路料金をどちらもTollと定義しているため、税金か料金の違いが不明確に

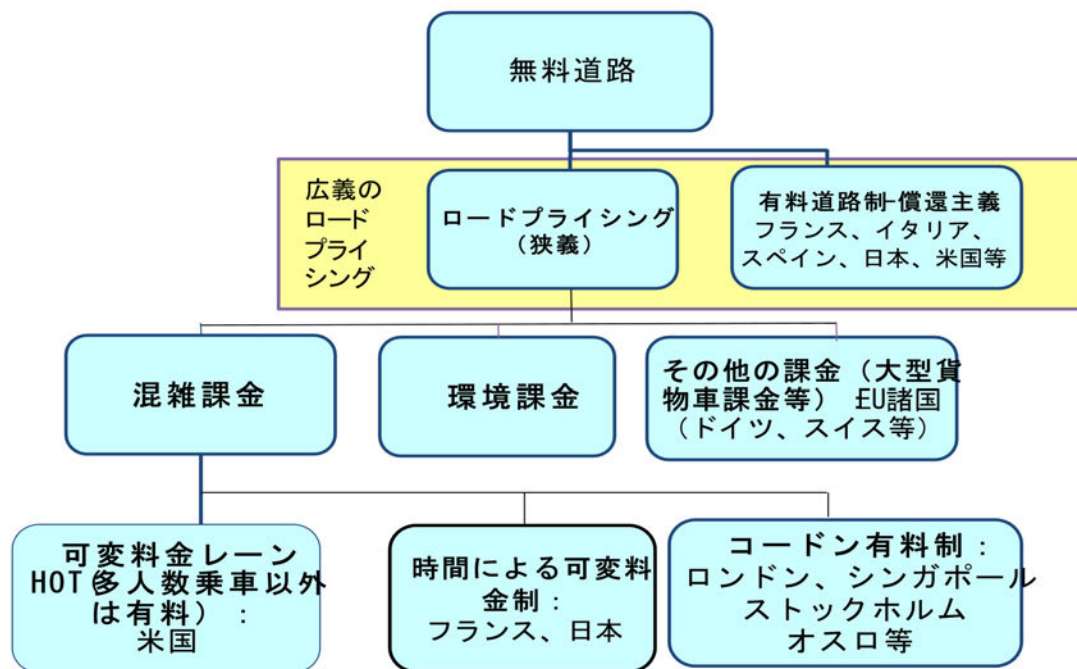
注 ○は適用可能性が高い、—は適用可能性が低いことを意味する。

3. 交通需要管理としてのロードプライシング

ロードプライシングとは、料金を用いて、混雑緩和や環境改善などの政策を実現しようとする狙いを持った有料制である。ロードプライシングの導入は、既存の交通網をできるだけ有効に利用しようとするものである。限られた財源で、環境を守りながら、新規のインフラ整備を行うことは難しいため、既存の施設を有効に利用することが考えられたのである（図2-3参照）。

ロードプライシングの基本となる考え方は受益者負担の原則である。限られた資源を効率的に利用するためには、受益と負担の関係が明らかな、ロードプライシングが有効であると認識されている。各国はロードプライシングを導入することにより、混雑緩和や環境改善（大気汚染、騒音）などの政策目的を実現しようとしている。EUにおいては、重量貨物車に対する課金（ユーロビニエット）が実施されているが、2011年には高速道路の整備費用だけではなく、外部費用（大気汚染、騒音）についても上乗せすることが決定された。また、2022年には、トラックやバスについては、CO2排出量、バンとミニバスについては環境性能に基づいて異なる料率を設定すること、および、ゼロまたは低公害車の課金額を大幅に削減することを義務化する指令が欧州議会で承認された。

ロンドン、ストックホルム、オスロ、ミラノ、シンガポール等では、混雑や大気汚染対策として、都市内に流入する車両に課金するエリア（コードン）課金を導入している（表2-9参照）。



23

図2-3 ロードプライシングの変遷と分類

出典 高速道路の料金および課金のあり方に関する調査研究委員会報告書、高速道路調査会 2021年7月

表2-9 海外におけるエリア（コードン）課金の実施状況

地区	ロンドン			ストックホルム	オスロ	ミラノ	シンガポール
	中心部	大ロンドン圏	中心部				
名称	Congestion Charge Central London	Low Emission Zone Greater London	Ultra Low Emission Zone Central London	Trängselskatt i Stockholm	bompasseringer rushtidsavgift	Area C	Electronic Road Pricing (ERP)
	2003年2月17日	2008年2月4日	2019年4月9日				
主たる目的	ロンドン中心部の渋滞 緩和	大ロンドン圏の大気汚染対 策	ロンドン中心部の大気汚 染対策	混雑対策	混雑&大気汚染対策	混雑&大気汚染対策	混雑対策
	ナンバー読取り			ナンバー読取り	ナンバー読取り	ナンバー読取り	DSRC
対象車種	三輪以上のバイク		バイク：Euro3	全車	全車（バイク除く）	全車（バイク除く）	全車
	乗用車		乗用車、商用普通、小型 バン：ガソリン Euro4、 ディーゼル Euro6	—	—	—	—
	バン	大型バン、ミニバス：ディ ーゼル Euro3	大型バン、ミニバス：ガ ソリン Euro4、ディーゼ ル Euro6	—	—	—	—
	大型貨物	バス、大型貨物、大型特 殊：ディーゼル Euro4	バス(>5t)、大型貨物、大 型特殊(>3.5t)：Euro6	—	—	—	—
	大型特殊						
対象時間	月～金 07:00 - 18:00 バンクホリデー、年末 年始は適用外	常時	常時	月～金 06:30 - 18:29 指定した休日の 前日等	月～金 06:00 - 18:00 "Rush Hour"月～金 06:30 - 09:00 と 15:00 - 17:00	平日 07:30 - 19:30 木 07:30 - 18:00	平日の朝、夕の ピーク時 (対象箇所も含 め) 3ヶ月毎に 見直し
課金額	£ 15	大型バン、ミニバス： £ 100 バス、大型貨物、大型特 殊：£ 200	バイク～大型バン、ミニ バス：£ 12.5 バス、大型貨物、大型特 殊：£ 100	季節・時間帯に より SEK11～ 45 10SEK ≒ 1.10€	<3.5t ガソリン車 kr17 ～28、ディーゼル車 kr19～31、電気自動車 kr4～10 >3.5t Euro5 以下 kr86 ～101、Euro6 kr53～ 69 10kr ≒ 1€	ガソリン、ディーゼ ル、LPG、CNG：5€ 住民の車両：2€	1～ 3SPD(2020.10) 3ヶ月毎に見直 し
支払頻度	日	日	日	コードン通過毎	コードン通過毎（外周 部とオスロ市境は進入 時のみ）	コードン通過毎	コードン通過毎

罰金	£ 160※ 28日を越えると £ 240	3.5t ≧ : £ 500※ 3.5t 超の貨物車両 : £ 1000 ※ 5t 超の旅客車両 : £ 1000※	3.5t ≧ : £ 160※ 3.5t 超の貨物車両 : £ 1000※ 5t 超の旅客車両 : £ 1000 ※	SEK500	kr300	70~285€	車載器不搭載 70SPD/通過
その他	大ロンドン圏に登録された車両以外は事前登録が必要※14日以内に支払うと半額						

出典 一般財団法人 道路新産業開発機構 (2018) 『新道路利活用研究会報告書 (道路課金制度に関する調査研究部会) 』

Transport for London, <https://tfl.gov.uk/modes/driving/congestion-charge?cid=pp020>

堀内弘志、『ノルウェーにおける道路課金の実態調査報告』

http://www.ito-solutions.jp/cms_file/cms.page,contents.div-857/842/file/

Kristian Wærsted, Road pricing and charging in Norway

[http://www.trafikk.info/2017-06-08%20Oslo/07%20Road%20Pricing%20and%20Charging%20in%20Norway%20\(Kristian%20Warsted\).pdf](http://www.trafikk.info/2017-06-08%20Oslo/07%20Road%20Pricing%20and%20Charging%20in%20Norway%20(Kristian%20Warsted).pdf)

4. 地球環境問題への対応（マルチモーダルの交通整備、新型コロナ等の感染症対策）

（1）マルチモーダルの交通整備

既存インフラを有効に利用し、全体として環境にやさしい交通体系とするためには、検討の対象を道路に限るよりも、他の交通モードも含めたほうが有効である。このため、ロードプライシングで得られた財源を他の交通手段の整備に充当することによって、鉄道等の環境にやさしい交通機関へのモーダルシフトを促進する政策が導入されている（表2-10参照）。

EU自身には道路から直接得られる収入はないものの、補助金による政策遂行を行っている。物流部門における鉄道や海運の割合を引き上げるため、港湾やターミナル等モード間の結節点の効率化事業への補助を行うマルコポーロ（Malco Polo、2003～05年）、同II（2007～13年）という支援計画が実施された。

フランスでは、既存の高速道路コンセッション会社が高い利益を上げていることが、会計検査院等によって指摘され、コンセッション期間の延長と引き換えに他の交通モードを含む交通整備財源に組み入れられ、鉄道等の整備に充当されている。

イタリアでは、2011年に鉄道と道路の整備を併せて管理する基金が創設されたが、2017年にはイタリア国鉄と無料国道を管理しているANASが合併された。

ポルトガルでは、2015年に高速道路を整備・管理するEstradas de Portugalと鉄道を整備・管理する鉄道インフラマネージャー（REFER）が合併された。

表2-10 各国のマルチモーダル政策

米国	道路信託基金収入を、公共交通等を含む総合陸上交通に充当
EU	重量貨物車課金からの収入を鉄道、水運等を含めた交通特定財源とすることを推奨
英国、フランス等	英国、フランス、ポルトガル、スウェーデン、アイルランドでは同一の公的機関が鉄道と道路を監督 フランスの交通整備の財源を管理する資金調達庁の財源のほとんどは、道路からのものだが、配分は約6割が道路以外
ドイツ	鉄道等の公共交通に対して、年に約1兆円の公共補助により、モーダルシフトを促進
イタリア	2011年に鉄道及び道路インフラ基金設立 2017年にイタリア国鉄とANASが合併
ポルトガル	2015年に高速道路を整備・管理するEstradas de Portugalと鉄道を整備・管理する鉄道インフラマネージャー（REFER）が合併

（2）代替燃料供給施設の整備

米国の2021年インフラ整備法（IIJA）では、電気自動車の充電施設に連邦から州に5年間で75億ドルの補助金（50億ドルが公式による配分、25億ドルが個別審査による配分）の支出が認められ、州は、州独自の予算と組み合わせて民間事業者とのパートナー

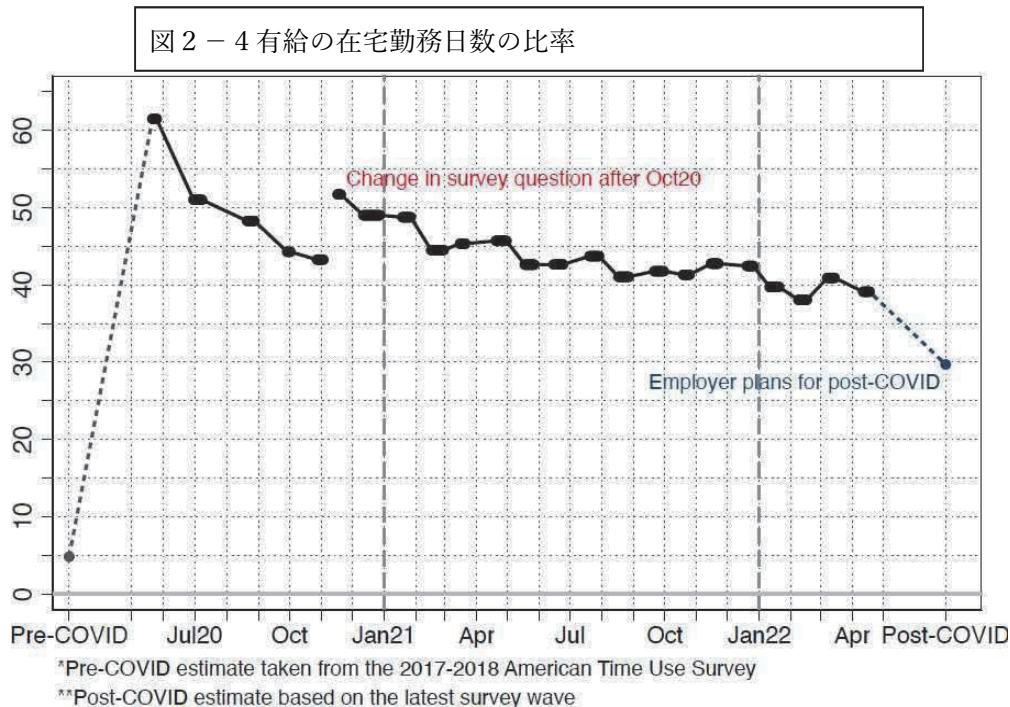
シップにより公共の充電施設を整備することとなっている。公式配分予算50億ドルについて、各州で具体的な整備計画を策定し、2022年9月に連邦が全州の計画を承認した。充電施設を整備に対する補助金は、連邦の道路信託基金から支出されるが、同基金は破綻状態なので、この補助金の財源は一般財源とされている。

(3) 新型コロナウイルスのパンデミックの影響

中国の武漢で2019年末頃に始まったとされる新型コロナウイルス（COVID-19）は瞬く間に世界中に拡大し、全世界で、航空会社、国鉄、地方の地下鉄やバスシステムは乗客の急激な減少を経験した。道路交通についても、各国で都市封鎖や移動の制限が行われたことから、一時的に交通量は大きく減少したが、他者との接触が少ないことから、他の交通モードと比較すれば、最も早く回復してきた。

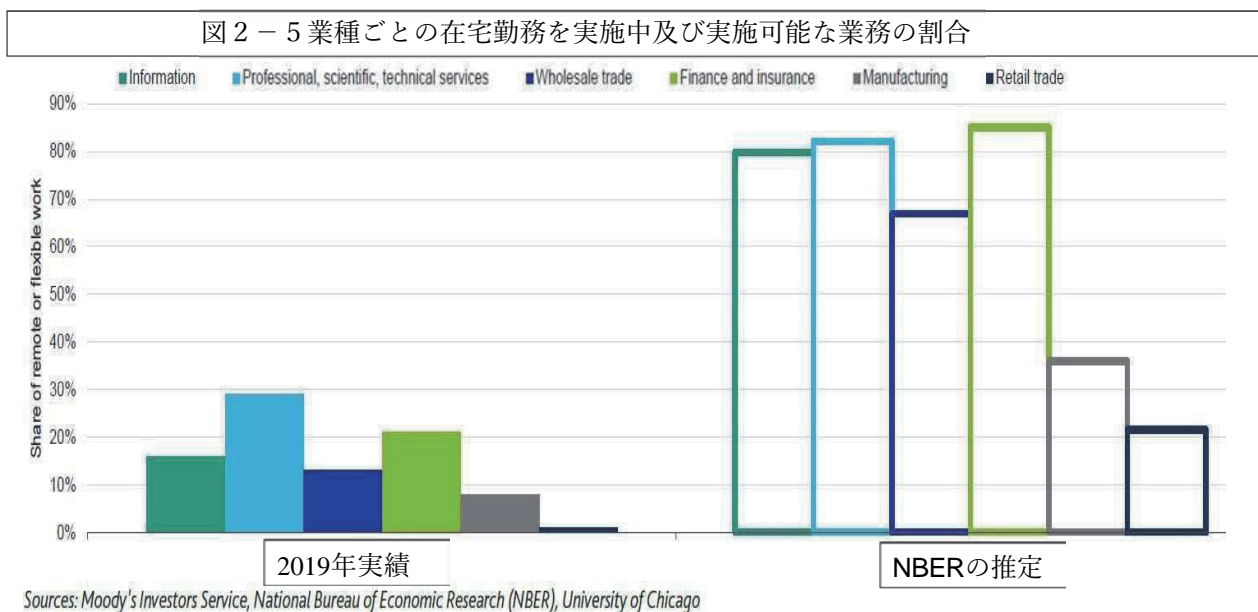
COVID-19による最も顕著な変化は、交通に代わるコミュニケーション・ツールが急速に浸透したことである。すなわち、COVID-19の感染を避けるため、人と人との直接の接触を避けるため、電子的な通信手段を活用した、在宅勤務、インターネット会議、電子商取引、遠隔医療、遠隔学習、宅配等が急速に普及した。米国では以下の状況が発生している。

在宅勤務日数の比率は、COVID-19前には年間5%程度だったが、COVID-19の中の2021年5月には約60%に達していた。その後、徐々に低下し、2022年4月には40%程度となっており、今後さらに減少していくと予想されている（図2-4参照）。



また雇用主は少なくとも週2日間の在宅勤務を認めることを計画している。このように、在宅勤務と出勤勤務とのハイブリッド型の勤務形態が主流となっている。

通信手段を業務や日常生活に利用することが可能な高所得者層(業種としては、専門的サービス業、IT産業、金融保険業)は、中低所得者層(業種としては製造業、小売業)に比べて、在宅勤務によって感染を回避しやすかったといえる(図2-5参照)。



交通の地理的な変化について見ると、都市部よりも、地方部で交通量の回復が早いことから、人々が密集を避けていることが読み取れる。

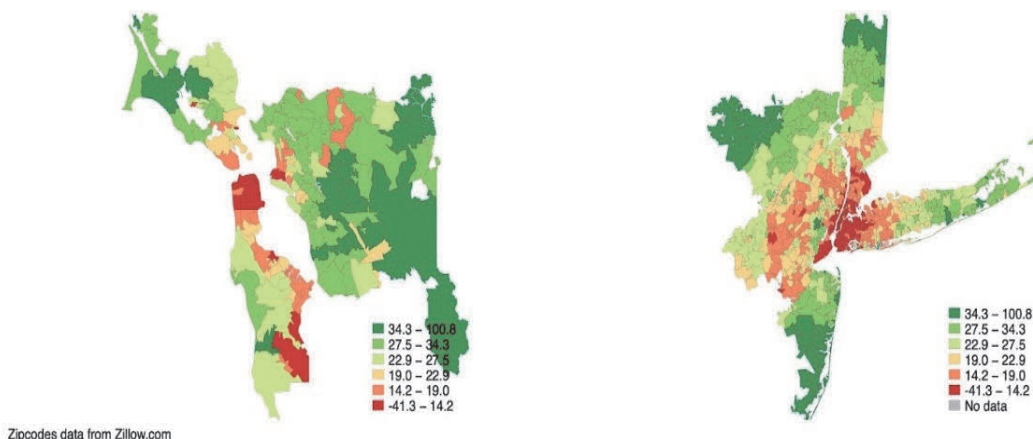
この傾向は土地利用にも影響を与え、人が密集し、オフィスに近い都心部から住居費が安く、広い場所が確保できる郊外部への移転がみられる。

これにより、都心部の地価が下落し、郊外部の地価が上昇するドーナツ効果が表れている(図2-6参照)。

図 2 - 6 地価のドーナツ効果

サンフランシスコ、オークランド、ハイワード

ニューヨーク、ニューアーク
ジャージーシティ



凡例 赤は地価の下落、緑は上昇を示す。

時間帯ごとの交通量の変化について見ると、朝のピークは、在宅勤務の増加によって、顕著に減少し、夕方のピークは、平坦化している。

社会構造の根本的な変化に伴い、従来の交通計画の手法は意味をなさないため、データの更新、モデルの再構築、パフォーマンス指標の更新の必要がある。将来のサービス・レベルは、費用効率、エネルギー効率、排出ガス効率を最適化するために、需要に合わせて拡張する必要がある。

有料道路について見ると、料金収受員とドライバーとの現金収受時の接触による感染を防ぐため、車載器および自動ナンバープレート認識機器の設置による料金収受のキャッシュレス化が進展している。

他方で、地球温暖化対策の一環として、各国は電気自動車等への移行を積極的に進めている。これにより、現在でも減少傾向にある燃料税収入はさらに減少するであろう。

こうしたキャッシュレス化された有料道路の増加や燃料税収入の減少により、従来から進んでいた走行距離課金への移行が加速する可能性がある。

新型コロナウイルスの道路財源調達手法への影響や新たな交通行動、土地利用への影響について、今後の動向を注視する必要がある。

5. 官民パートナーシップ (PPP)

(1) PPPの概要

高速道路整備を実施していく仕組みとして、1980年代以降官民パートナーシップ (PPP) が各国で進んでいる。PPP (Public Private Partnerships)は、以前はPFI (Private Finance Initiative)と呼ばれていたが、より広い概念として、PPPと呼ばれている。PPPは、公共インフラの整備において、公共の利益を保護しつつ、民間のノウハウや資本を生かしていく手法であり、EUによれば、以下の性質を持つ (表2-11参照)。

表2-11 PPPの定義

①民間部門と公共部門の長期間にわたる契約関係
②プロジェクトは少なくとも一部は民間資金
③民間部門は設計、建設、改良、維持、運営
④民間部門と公共部門との間でリスク分担を規定

これは公共財源の不足を補うための施策である。高速道路のコンセッションもPPPの一種であり、フランス、イタリア、スペインでは、すでに50年以上の歴史を持ち、管理・監督手法を高度化させている。コンセッションのメリットとデメリットを整理すると以下のとおりである (表2-12参照)。

表2-12 高速道路コンセッションのメリットとデメリット

メリット	デメリット
民間資金の導入により、公共財源の予算制約を回避でき、早期整備が可能である。	料金設定に関して相当程度の自由度を与える必要があるため、公共政策としての臨機の料金の変更、景気対策等が制約される。
リスクの一部を民間に移転できる。	インセンティブの付与やアドバイザーなどの追加コストを要する。
サービスの質を向上できる。	民間の分担するリスクに見合った利益が必要のため、料金が高くなる。
民間のノウハウの導入および計画、建設・管理の段階を統合することにより、効率性を向上できる。	効率性を追求しすぎると、安全性や適切な資産管理が犠牲になる。

対象国における高速道路コンセッションの主な種類は表2-13のとおりであるが、新たな動向としては、アベイラビリティ・ペイメントと既存道路の改築のコンセッションが挙げられる。アベイラビリティ・ペイメントは、道路コンセッションにおいてコンセッション会社への支払を料金収入ではなく、道路の利用可能性 (アベイラビリティ) に連動させて行うものであり、最大の問題とされる交通量リスクを民間ではなく官側が負担するものである。これは、いくつかの経済危機を経験して、高速道路のコンセッションにおいて交通量変動リスクを民間側が負担するのは難しいとの考え方が、一般的となったことによる。

表 2-13 高速道路コンセッションの主な種類

① 新規有料道路	新設道路の設計、建設、運営、維持、資金調達等の費用を利用者からの料金徴収により賄うもの
②既設有料道路の改築 またはリース	既設道路の改築を利用者からの料金収入により実施。既存の公社等の公的機関による有料道路を長期間にわたり民間企業にリースし、対価として一時金を得るもの（シカゴスカイウェイ 99 年、18 億ドル、インディアナ有料道路 75 年、38.5 億ドル）
③シャドウトル道路	道路の設計、建設、運営、維持、資金調達等を利用者料金ではなく、交通量に応じた、政府からの支払いにより行うもの（英国、スペインの高速道路）
④アベイラビリティ・ ペイメントの道路	コンセッション会社の収入が、利用者料金ではなく、政府からの支払であり、その支払額が、交通量ではなく、道路のアベイラビリティ（利用可能性）すなわち、どこで、どれだけの期間、車線を閉鎖したか、あるいは舗装の質、事故率などのサービスの質によって決定される方式（英国、東欧から南米、米国にも普及）

（2）世界の経験から見た PPP の本質と教訓

世界の経験から見た PPP の本質と教訓は以下のとおりである。

- ① PPP による道路整備の最大のメリット：総合的・一体的な管理者の存在
 - ・従来型の建設・運営・維持の分割発注方式では、効率的、安全な道路管理は不可である。
- ②余裕のある民間財源を生かして、割高ではあるが、インフラの早期整備の需要に応える
 - ・PPP では、プロジェクトに各種のリスクがあるため、民間はそのリスクに見合ったリターン（コスト）を予め盛り込むことが必要である。
 - ・従来方式では、公共側が、リスクが発現してからでも対応可能である。
 - ・弁護士、会計士、銀行の手数料は高額である。
- ③民間ノウハウの活用には経営の効率化を促進する枠組みが必要
 - ・民間は適正利潤を認めないと経営の効率化のインセンティブは働かない。
（例：フランス・イタリアでは投下資本利益率が約 7～8%）
 - ・パフォーマンスの監視体制が確立されないと、耐震性、安全性等の確保が犠牲になる。

(3) ASFiNAGの成功事例からの示唆

オーストリアのASFiNAGは、同国の高速道路を有料道路制により、独占的に整備・運営している。同社は、安全性と効率性の高い高速道路網を運営するとともに、毎年1000億円を超える利益を上げることにより、国に株主配当金及び法人税として、約800億円を納入しつつ、国際会議等においても先駆的な貢献を果たしていることから、代表的な成功例と言える。同社の成功要因と日本への示唆をまとめると以下のとおりである。

① 成功要因

- ・路線ごとの建設・維持会社等のASFiNAGへの統合、建設から維持、運営に至る総合的・一体的管理による業務効率化
- ・資金調達業務をASFiNAGに集中することによる調達コストの削減
- ・ASFiNAGの発行する債券を、すべて信用格付けの高いオーストリア政府の債務保証を確保することによる調達コストの削減
- ・利益の制限を設けないこと（補助金もない）による社員のモチベーションの向上
- ・期限を定めず、政府側から解除のできない用益権契約による経営の安定化

ASFiNAGは、同社が維持不可能と判断する水準の料金を政府が設定した場合に契約を解除する権利を有している。ASFiNAGにより用益権が解除された場合、政府はASFiNAGの義務を引き受けなければならないとされている。

- ・リスクを伴う海外PPP事業を認めていないことによる、リスク低減

② 日本への示唆

・日本では、高速道路の収入は、人口減少や高齢化等の社会構造の変化により、長期的には減少すると予想され、料金徴収期限が来れば料金収入がなくなることから、現在の高速道路の償還制度は、持続可能性に課題がある。これを改善するために、永続的な料金徴収を認める制度への移行を検討する際には、オーストリアの用益権の法制度は、参考になると考えられる。

・国のASFiNAGへの監督は、建設に関する6か年計画の審査であり、管理段階においては介入がない。

・ASFiNAGでは、一般的な全体補修計画において、小規模な修繕については20年ごと、大規模な改築については40年ごとに実施しなければならないと規定され、基本的な枠組みが明確である。日本にはこのような枠組みの基準がないことから、少し悪くなるたびに何度も小さな工事を行う必要があり、根本的な改築が実施できていなかった。日本においても修繕の間隔年数の基準を設けることにより、より合理的かつ効率的な修繕が実施可能と思われる。

(4) PPPの評価と今後の動向

公共財源の不足により、今後もPPPにより民間資金を活用せざるを得ないが、近年PPPに

関して否定的な評価が多くなってきている。まず、世界的なPFIの本家ともいえる英国において、2018年に今後はPPPを実施しないことを公表している。またドイツでも従来型の道路PPPは交通量や建設費の予測が難しいことから会計検査院が否定的な見解を表明している。

オーストリアのASFiNAGは、試験的に導入した自らが発注者となる一部区間のPPPは、今後採用しないことを決定している。さらに、道路のPPPであるコンセッションの長い歴史を持つイタリアでも2018年に発生したモランディ橋の事故により、PPPでは安全性が企業利益を上げるために犠牲にされたという批判がなされ、管理者のアウトストラードは実質国有化されることとなった。

このような状況から、近年は、PPPでも公共側の役割を大きくしたものが主流になっており、今後もこの傾向は続くと考えられる。アベイラビリティ・ペイメントの道路が多くなっているのが典型的な事例である。ドイツでは、2018年に設立された連邦高速道路会社には、民間資本が導入されず、すべて政府出資とされた。また、連邦道路に対する重量貨物車走行距離課金の徴収会社であるTollCollectが国有化された。さらに、ポルトガル、ポーランド、ハンガリー等でも政府出資の有料道路公社に管理をゆだねることが多くなっている。

6. 企業のグローバル展開

世界経済のグローバル化の動向と軌を一にして、スペイン、フランスなどの競争力のある有料道路事業者が、新たな事業機会を求めて、国を越えて世界に進出し、事業分野も道路から空港、駐車場、電力、通信施設などに拡大し、インフラ総合事業者に成長するかに見えた。しかしながら、2008年の経済危機を契機として、経営状況が悪化し、事業領域を縮小している事例が発生している。代表例としてアベルティスは、2007年には5部門、18か国に事業を展開していたが、2017年には2部門14か国に事業領域を縮小した（図2-7参照）。

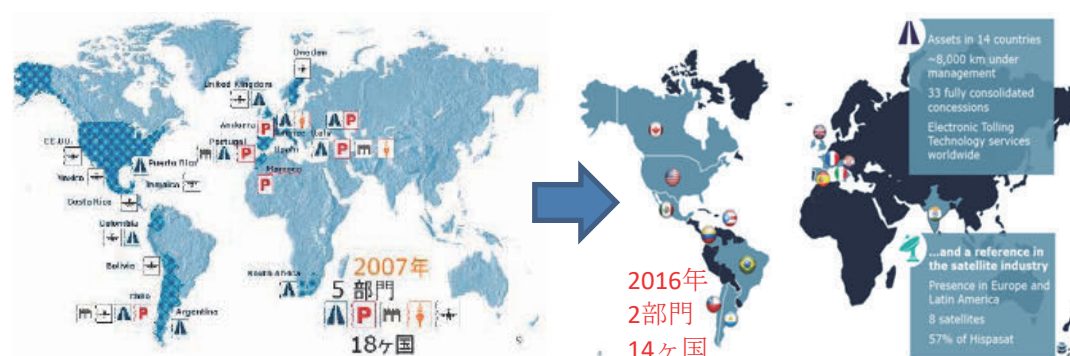


図2-7 アベルティスの事業部門及び進出国数の変化

これと同時に、有料道路が種々の事情によって、売却される例が多くなっている。上述のアベルティスはイタリアのアウトストラードの持株会社のアトランティアとスペインの大手建設会社のACS（直接には傘下のドイツのHochtief）によって買収された。一方で、世界最大のコンセッション会社となったアウトストラードは2018年8月に発生したジェノバのモランディ橋の崩落事故により、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。

経済危機後の交通量の減少により、破綻したコンセッション会社が国際的なファンドに売却される事例が多くなっている。これは欧米だけでなく、インドやオーストラリアでも頻発している。これらの道路は割安で年金ファンドやブラックロックやマコーリーなどのファンド等に売却されたり、国有化されたりしている。買収側の事情は、有料道路への投資によって、長期にわたり、安定的かつ有利に投下資金を回収できることが挙げられる。

以上の状況を総括すれば、有料道路事業者のグローバルな総合インフラ事業者としての展開は後退したと言える。

第3部. 5つの潮流からみた我が国への示唆のまとめ

本調査研究の結果を、制約条件と5つの潮流及び対象国ごとに、表3-1のとおり整理した。
5つの潮流からみた我が国への示唆としては以下のとおりである。

1. 走行距離課金(AET化を含む)

- ・世界各国では、電気自動車等の増加により、燃料税が減少して行くため、その代替財源として走行距離課金を導入することは不可避と考えている。
- ・有料道路では、料金額は車種と走行距離に基づいているため、実質的に走行距離課金が実現している。
- ・GNSS方式は、路側インフラ設備が簡素化できることから、一般道への導入にはDSRC方式より有利であり、チェコ共和国や東欧にて転換の事例がある。
- ・GNSS方式ではプライバシーの侵害の懸念があるが、米国においては実証実験により懸念は大きく減少している。
- ・日本の有料道路では、課金額が高く徴収漏れ（未回収）に対する要求レベルが非常に高いこともあり、燃料税代替としての走行距離課金に対しても同様な要求が求められると予想される。
- ・日本では、厳格な車検制度が機能しており、当面はこれを走行距離の捕捉に活用することやスマートフォンの活用、将来的にはETC2.0車載器を高度化したGNSS方式車載器を使用することなどの検討が必要である。

AET化に関しては以下のとおり。

- ・日本のプレートナンバーは漢字やひらがなを含んでおり、欧米に比べて自動認識の難易度は高いが、近年高細密カメラやAI技術の導入により認識精度は向上しており活用が期待される。
- ・日本のAET化においては、「車載器なし」の利用者に対する運用課題が多く、まずナンバープレート情報により、後日請求するための徴収費用の負担のあり方、徴収漏れを極小化する方策、車載器なしの会員登録制度、モバイルフォンの車載器としての活用などである。
- ・「不払い」に関して車両所有者に請求できるようにする必要があり、車籍照会をオンライン化するなど法制度上の整備も必要である（注：2022年4月より道路事業者による車籍照会のオンライン化が可能となった）。
- ・今後、請求後の「不払い」者に対し、欧米で実施されている罰金や車両登録停止などの罰則についても参考とする必要がある。
- ・収受員の雇用問題についても適切に対応する必要がある。

2. ロードプライシング

欧州の大規模な有料道路ネットワークにおける混雑対策としての可変料金制は、例がほ

とんどないが、フランスのA1のパリ北部において1992年から実施されている。これは、休日の夕方に、パリに帰って来る車両による混雑を緩和しようとするものであり、日曜日の午後と夕方のピーク時間（午後4:30-8:30）に割増料率（25~56%）を適用し、前後の時間の料率を同率で低くしている。これにより、かなりの交通量の平準化効果（ピーク時間から前後の時間への移行）があった。実施事例が少ないのは、料率の変更に伴う、料金収入の増加（あるいは減少）が、コンセッション契約で定められた予定収入に影響するためであると考えられる。

3. 地球環境問題への対応

- ・カーボンニュートラルの推進について国際的な合意が得られたことから、道路政策における迅速な対応が急務となっている。
- ・地球環境保護の観点からすべての交通モードを含むインフラ整備計画の策定は不可欠と認識されている。また、従来入れられていなかった物流や情報通信インフラについても考慮されるようになった。
- ・特に欧州では、全体として環境にやさしい交通体系とするために、道路への課金から得られた収入を鉄道等の環境にやさしい交通モードに移転する事例が多い。欧州の鉄道においては、線路の保有と車両の運行が分離されているため、鉄道と道路の財源や保有（保守を含む）を一元化する方向性が指向されている。
- ・COVID-19関連では、欧米では当初の都市封鎖時には、交通量は激減したが、他の交通モードより早く、2021年までには、ほぼ平常に回復した。これに伴い都市部の混雑も元に戻った。
- ・貨物車の交通量は、電子取引の増加などにより、伸びが大きい。
- ・EUでは、交通機関の特性に応じた代替燃料化の推進を図っており、電気、天然ガス（LNG、CNG）、まだ時間は要するが水素を中心に代替に取り組んでいる。自動車については、電気の位置付けが高まる一方、普通車についてはCNG、大型車についてはLNG化も並行させている。また、代替燃料供給施設についても、都市部だけでなくTEN-Tのような交通ネットワークにおいても政策的に整備を進めようとしている。
- ・米国では、料金所での支払いに伴う速度低下と再発進による排気ガス及びCO₂の発生、並びに現金收受によるCOVID-19等の感染拡大を防止するため有料道路のAET化が急速に進展している。
- ・COVID-19後についてはまだ状況が安定していないことから、引き続き調査が必要である。

4. 官民パートナーシップ

- ・PFIの元祖である英国におけるPFIの放棄は衝撃的であるが、公共財源の不足により、民間資本は不可欠であり、有効な規制の枠組みが必要である。
- ・官民の役割分担において、民の側の安全性軽視や過剰利益、経営破綻により、官側の役割が増大する傾向にある。
- ・オーストリアのASFiNAGは政府の全額出資の会社だが、債務の政府保証、永続的料金徴収を保証する用益権契約を締結し、優良な経営実績を上げている。

5. 海外の道路会社のグローバル化

- ・海外の道路会社のグローバル化及び将来的な高速道路事業の先細りを見据えて、戦略的な海外進出及び効率的な道路会社の運営が必要である。
- ・2010年ころの経済危機以降、交通量の減少により、有料道路事業者のグローバルな総合インフラ事業者としての展開は後退したと言える。
- ・ASFiNAGのように、リスクがあるため、資金調達コストの上昇懸念のある海外のコンセッション事業に進出しないという選択肢もある。

6. その他（社会的受容性の確保）

最後に、共通の課題として、交通政策導入時における社会的合意形成の重要性が明らかになった。ドイツと英国は、重量貨物車課金の導入に当たって、外国車が道路の維持管理費用を負担していないことを主たる理由にして、自国籍車には、自動車税を還付することにより、国民の納得を得た。一方、フランスの重量貨物車課金（エコタクス）は、走行距離課金、PPPを導入し、公平な国際競争により、マルチモーダルな財源としたという面で先進的なものだったが、導入に失敗した。これは、他の国とは異なり自国籍車に対する自動車税の還付を行わなかったことが大きな理由だったと考えられる。このことからわかることは、一般の国民は社会的な最適よりも、自らの負担と受益がどうなるかに関心があり、新たな課金政策により、自らが負担した財源が他の用途に転用されるのが明らかである場合には、政策の実現が難しいことである。

走行距離課金の導入においては、特に米国では「個人のプライバシーの保護」が最大の懸念と考えられている。すなわち、GNSSを利用した課金方法では、利用者がいつ、どこにいたかが、課金当局に把握され、個人のプライバシーが侵害されるという懸念である。この課題に対応するため、燃料税や代えて走行距離により支払いが可能となっているオレゴン州では、GNSSによらない課金方法を利用者が選択できるようになっている。また、課金業務を民間の第三者に委ねている。

ドイツでは車載器にマッピング機能、すなわち有料区間をいつ、何キロ走行したかを記録する機能を持たせ、課金当局には、有料区間を走行した距離のみを発信することにより、利用者のプライバシーを保護している。

表 3-1 調査結果整理表

分類	調査項目	米国	EU	英国	ドイツ	フランス	イタリア	その他の国	まとめと日本への示唆
制約条件	公共財源の不足	<ul style="list-style-type: none"> ・連邦燃料税が1983年以降引き上げられていないことやインフレの進行により、連邦道路信託基金は破綻状態 ・年900億ドルの燃料税収は2050年に500億ドルに減少 	<ul style="list-style-type: none"> ・欧州全体で、燃料税収入は、2019年から2030年に現行政策継続ケースと比較して、公表済政策シナリオで59億ドル、持続可能な政策シナリオで87億ドル減少 	<ul style="list-style-type: none"> ・現行の政策継続で、現在の364億ポンドの燃料税収は、2040年に59億ポンドに減少 				<ul style="list-style-type: none"> ・オーストラリアの燃料税収入は過去20年間で約40%減少 	<ul style="list-style-type: none"> ・燃料税の減少は不可避であることから対応策の策定が急務である。
	老朽化	<ul style="list-style-type: none"> ・老朽化の状況について、政府が定期的な点検により現状を把握 ・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きたため、インフラ整備法IIJAにおいて老朽化対応策費の大幅増額 	<ul style="list-style-type: none"> ・2008年に道路インフラ安全マネジメント指令を制定（主に交通事故の削減が目的） 	<ul style="list-style-type: none"> ・老朽化の状況について、政府が定期的な点検により現状を把握 ・イタリアのモランディ橋の崩落により、担当大臣が構造物の再点検を表明 	<ul style="list-style-type: none"> ・老朽化の状況について、政府が定期的な点検により現状を把握 ・EUの拡大による外国車両の増加に伴う維持管理費増加や旧東独における高速道路整備費の支出により、旧西独の高速道路の老朽化が進んでいたが、2016年～2030年の新連邦交通インフラ計画により老朽化対策の集中実施 	<ul style="list-style-type: none"> ・老朽化の状況について、政府が定期的な点検により現状を把握 ・イタリアのモランディ橋の崩落により、維持管理予算の増額を検討。財源は、比較的余力がある高速道路コンセッション会社が負担し、高速道路やそれ以外のインフラについて老朽化対策を実施 	<ul style="list-style-type: none"> ・老朽化の状況について、政府が定期的な点検により現状を把握する体制が未整備 2018年8月にジェノバのモランディ橋が崩落 ・管理者のアウトストラードが利益追求を優先し、安全性を犠牲にしたとして糾弾され、2022年に親会社のアトランテアが同社への出資から撤退し、実質国有化 	<ul style="list-style-type: none"> ・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ドは管理責任を問われ、実質的に国の支配下に入ったことから、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。 	
情報通信技術の発達	自動運転とコネクティッドカー	<ul style="list-style-type: none"> ・政府、メーカー、研究機関の動き スマートシイ・チャレンジ 	<ul style="list-style-type: none"> ・研究開発プロジェクト Horizon21 C-ROADS, INFRAMIX 	<ul style="list-style-type: none"> ・Driverless プロジェクト 	<ul style="list-style-type: none"> ・バイエルン州等における実証実験 			<ul style="list-style-type: none"> ・中国政府と自動車メーカーが一体で研究開発 ロボタクシー 自動運転トラック 	<ul style="list-style-type: none"> ・道路事業者は、自動車メーカーや大学等に実験場所として自らが管理する道路を積極的に提供している。

								実験都市雄安 2020.2.9	
5つの潮流	走行距離課金	<ul style="list-style-type: none"> ・連邦 法定の資金調達委員会で、走行距離課金への移行が提言（2010）され、州等の実証実験に補助金を支出 2021.1.1 ・2021年のインフラ整備法（IIJA）で、連邦レベルでの実証実験予算が認められた。 ・オレゴン州、ユタ州で、バージニア州で実際に導入段階にある。 ・実証実験を東部交通協議議会、カリフォルニア等で実施中 	<ul style="list-style-type: none"> ・ユーロピニエット指令に基づき、一部の国で、重量貨物車の幹線道路走行に対する走行距離課金を導入済 ・2022年に同指令を改正し、バスを含めた大型車への走行距離課金の2030年までの導入を義務化するとともに、課金額にCO2の排出量を反映させることになった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・議会下院及びトニー・ブレア一研究所等が、電気自動車の増加により、燃料税等が減少するため、走行距離課金の導入を提言 	<ul style="list-style-type: none"> ・重量貨物車の走行距離課金が、高速道路及び連邦幹線道路の主要な整備財源となっている。 ・小型車への期間制課金の導入を試みたが、欧州裁判所の導入禁止判決により失敗 	<ul style="list-style-type: none"> ・無料の国道等への走行距離課金（エコタクス）の導入を試みたが、ブルターニュ地方の住民や運輸業界の反対により失敗 		<ul style="list-style-type: none"> ・ニュージーランドのディーゼル車への走行距離課金 ・豪ビクトリア州における走行距離課金導入 ・ブルガリア、チェコ、ポーランドにおけるGNSS方式の走行距離課金導入 ・オランダの走行距離課金の導入計画 ・スペインにおける幹線道路への課金の検討 	<ul style="list-style-type: none"> ・世界各国では、電気自動車等の増加により、燃料税が減少して行くため、その代替財源として走行距離課金を導入することは不可避と考えている。 ・有料道路では、料金額は車種と走行距離に基づいている事より実質的に走行距離課金の実現している。 ・GNSS方式は、路側インフラ設備が簡素化できることから、一般道への導入にはDSRC方式より有利であり、チェコ共和国や東欧にて転換の事例がある。 ・GNSS方式ではプライバシーの侵害の懸念があるが、米国においては実証実験により懸念は大きく減少している。 ・日本の有料道路では、課金額が高く徴収漏れ（未回収）に対する要求レベルが非常に高い事もあり、燃料税代替としての走行距離課金に対しても同様な要求が求められると予想される。 ・日本では、厳格な車検制度が機能しており、当面はこれを走行距離の捕捉に活用することやスマートフォンの活用、将来的にはETC2.0車載器を高度化したGNSS方式

									車載器を使用することなどの検討が必要である。
AET化	<ul style="list-style-type: none"> ・2020年時点で、すでに半数以上がAET化されていたが、COVID-19の蔓延により、現金収受を回避するためAET化は加速 ・車載器を持たない利用者からの徴収に大きな課題がある 	<ul style="list-style-type: none"> ・2021年に欧州電子的課金サービス（相互運用性）が公式にスタート 	<ul style="list-style-type: none"> ・COVID-19のまん延により、現金収受による感染拡大を防止するためM6トールでキャッシュレス化 		<ul style="list-style-type: none"> ・既存ネットワークにおけるAET化は進んでいないが、これは、収受員の雇用問題によると想定される 	<p>既存ネットワークにおけるAET化は進んでいない</p> <p>一部の新規路線（A36）のAET化機械による車種判別がしやすいように従来区間とは異なる車種区分を採用（フロントタイヤの位置での車高から車高に変更）</p>	<p>ポルトガル、ポーランド等でAET化が進展</p> <p>走行距離課金との併用の事例が多い</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・日本のプレートナンバーは漢字やひらがなを含んでおり、欧米に比べて自動認識の難易度は高いが、近年高細密カメラやAI技術の導入により認識精度は向上しており活用が期待される。 ・日本のAET化においては、「車載器なし」の利用者に対する運用課題が多い。まずナンバープレート情報により、後日請求するための徴収費用の負担のあり方、徴収漏れを極小化する方策、車載器なしの会員登録制度、モバイルフォンの車載器としての活用などである。 ・「不払い」に関して車両所有者に請求できるようにする必要があり、車籍照会をオンライン化するなど法制度上の整備も必要である（注：2022年4月より道路事業者による車籍照会のオンライン化が可能となった）。 ・今後、請求後の「不払い」者に対し、欧米で実施されている罰金や車両登録停止などの罰則についても参考とする必要がある。 	

									・収受員の雇用問題についても適切に対応する必要がある。
ロードプライシング	・ニューヨークのエリア課金は、2019年に予算化されたが、トランプ政権では連邦の動きがなかったが、バイデン政権において再度動き出し、2022年に環境影響評価報告書が公表され、7つの課金シナリオが提案され、公聴会開催	・大型車のCO ₂ 排出量による課金料率の設定	・ロンドンのエリア課金			・A1のパリ北部において1992年から実施されている。これは、休日の夕方に、パリに帰って来る車両による混雑を緩和しようとするものであり、日曜日の午後と夕方のピーク時間（午後4:30:30）に割増料率（25~56%）を適用し、前後の時間の料率を同率で低くしている。これにより、かなりの交通量の平準化効果（ピーク時間から前後の時間への移行）があった	・ミラノのエリア課金	・ストックホルムのエリア課金 オスロのエリア課金	欧州の大規模な有料道路ネットワークにおける混雑対策としての可変料金制は、例がほとんどないが、フランスのA1のパリ北部において1992年から実施されている。実施事例が少ないのは、料率の変更に伴う、料金収入の増加（あるいは減少）が、コンセッション契約で定められた予定収入に影響するためであると考えられる。
地球環境問題への対応	・インフラ整備法IIJAにおける地球環境対策（インフラ強化、電気自動車充電施設設置等）	・2020年にグリーンディールに基づく持続可能なスマートモビリティ戦略の策定	・2030年にガソリン新車販売禁止	・交通政策におけるエネルギーへの配慮 ・アウトバーンにおける電動トラックの実験	・2040年までにガソリン新車販売禁止		・2021年のCOP26終了時点では、日本を含む144か国が、2050年までのカーボンニュートラル実現を表明	・カーボンニュートラルの推進について国際的な合意が得られたことから、道路政策における迅速な対応が急務となっている。 ・EUでは、交通機関の特性に応じた代替燃料化の推進を図っており、電気、天然ガス	

									(LNG、CNG)、まだ時間は要するが水素を中心に代替に取り組んでいる。自動車については、電気の位置付けが高まる一方、普通車についてはCNG、大型車についてはLNG化も並行させている。また、代替燃料供給施設についても、都市部だけでなくTEN-Tのような交通ネットワークにおいても政策的に整備を進めようとしている。 ・米国では、有料道路のAET化の目的として、料金所での支払いに伴う速度低下と再発進によるCO2の発生抑制を挙げている。
マルチモーダルの交通整備（インフラ整備計画）	・インフラ整備法（IIJA）の成立により、道路を中心とする交通インフラだけでなく、上下水道、電力、通信等に5年間で1兆ドルの投資が決定 ・物流の効率化を道路等の交通インフラの計画と整合	・2017年から2018年に、2025年に向けての交通に関する行動計画 Europe on the Moveを策定 ・道路、鉄道、水運、航空を含む欧州横断交通ネットワーク計画策定	・2017年に交通投資戦略発表	・新連邦長距離交通インフラ整備計画	・2019年にモビリティ法（MaaS法）制定、日常の交通手段への投資、モビリティ・サービスの促進を通じて、すべての国民に環境に配慮した移動を提供	・2017年に、以下の4つを目的とする国家総合交通計画 2017Connecting Italyを策定 ① 領土内のアクセス向上、 ② 都市部の生活の質と競争力の強化 ③ イノベーションによる競争促進、 ④ 持続可能で安全なモビリティ	・地球環境保護の観点からすべての交通モードを含むインフラ整備計画の策定は不可欠と認識されている。また、従来入れられていなかった物流や情報通信インフラについても考慮されるようになった。		
マルチモーダルの交通整備（財源、監督体制）	・中期授権法で、道路信託基金に公共交通管営場を設置し、財源移転	・重量貨物車課金からの収入を鉄道、水運等を含めた交通特定財源とすることを推奨	・鉄道と道路の監督庁の一元化 2021.1.3	・鉄道等の公共交通に対して、年間1兆円の公共補助により、国民の移動の権利の保持と	・資金調達庁による財源のモード間移転（同庁の収入はほとんどが道路からの	・2011年鉄道および道路インフラ基金設立	・ポルトガル、スウェーデン、アイルランドで同一の公的機関	・特に欧州では、全体として環境にやさしい交通体系とするために、道路への課金から得られた収入を鉄道等の環境にやさしい交通モードに移転	

	・インフラ整備法 IIJAにおける公共交通、鉄道重視 2021.2.5	2021.1.5		モーダルシフトを 促進 2021.1.4	ものであるが、 支出は約6割が 道路以外) 鉄道と道路の監 督庁の一元化 2021.1.5	・2017年イタリア 国鉄とANASの合 併 2021.1.6	が鉄道と道路を 監督 2022	する事例が多い。欧州の鉄道 においては、線路の保有と車 両の運行が分離されているた め、鉄道と道路の財源や保有 (保守を含む)を一元化する 方向性が指向されている。
COVID-19 感染症 対策と影響	・COVID-19 蔓延 当初の都市封鎖時 には、道路交通量は激 減したが、他の交通 モードより早く回復 し、2021年には、 ほぼ平常になった。 ・貨物車の交通量 は、電子取引の増加 などにより、伸びが 大きい。 ・現金収受による感 染拡大を防止するた め有料道路のAET 化が急速に進展 ・在宅勤務の増加に より、朝のピーク時 の交通量は顕著に減 少し、夕方のピーク は平坦化している。 2020.2.1 2021.2.9 2022.2.3		・現金収受によ る感染拡大を防 止するためM6 トールでキャッ シュレス化 2022					・欧米では当初の都市封鎖時 には、交通量は激減したが、 他の交通モードより早く、 2021年までには、ほぼ平常 に回復した。これに伴い都市 部の混雑も元に戻った。 ・貨物車の交通量は、電子取 引の増加などにより、伸びが 大きい。 ・米国では、現金収受による 感染拡大を防止するため有料 道路のAET化が急速に進展 している。 ・COVID-19後については 引き続き調査が必要
官民パートナ シップ	・アベイラビリティ 支払い方式のコ ンセッションの増加	・1993年のコンセ ッション指令により、 新規道路をプールに 随意契約で発注する とは不可能になった ・国によるコンセ ッション会社への補助	・2015年にハイ ウェイエージェ ンシーからハイ ウェイ・イング ランドへの移行 ・2018年に、今 後新規案件に	・伝統的なコンセ ッション道路の失 敗 ・連邦高速道路会 社の設立(民間資 本入れず)	・コンセッショ ン会社の過剰利 益に対する批判 と制度の見直し	・モランディ橋の崩 落事故によるアウト ストラードの実質国 有化 ・コンセッション契 約による監督強化	・オーストラリ ア、インド、ス 페인における 有料道路の経営 破綻	・PFIの元祖である英国にお けるPFIの放棄は衝撃的であ るが、公共財源の不足によ り、民間資本は不可欠であ り、有効な規制の枠組みが必 要である。

			の原則禁止とその適用除外の規定	PFI は採用しないと決定				・オーストリア ASFiNAG の成功要因	・官民の役割分担において、民の側の安全性軽視や過剰利益、経営破綻により、官側の役割が増大する傾向にある。 ・オーストリアの ASFiNAG は政府の全額出資の会社だが、債務の政府保証、永続的料金徴収を保証する用益権契約を締結し、優良な経営実績を上げている。
企業のグローバル展開							<ul style="list-style-type: none"> ・アトランティアによるアベルティス買収 ・アウトストラーデから資本を引き揚げたアトランティアは独自のインフラ戦略を実施 	<ul style="list-style-type: none"> ・スペインのアベルティス等は空港、駐車場、電力、通信施設などに進出し、総合インフラ業者を目指していたが、2008年の経済危機により、事業領域を縮小 ・インドやオーストラリアで破綻したコンセッション会社をインフラ・ファンドや年金ファンドが買収 ・ASFiNAG はリスクを伴うコンセッション事業への進出を認められていない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・海外の道路会社のグローバル化及び将来的な高速道路事業の先細りを見据えて、戦略的な海外進出及び効率的な道路会社の運営が必要である。 ・ASFiNAG のように、リスクがあるため、資金調達コストの上昇懸念のある海外のコンセッション事業に進出しないという選択肢もある。

その他	社会的受容性の確保	<ul style="list-style-type: none"> ・走行距離課金の実証実験では個人のプライバシーを保護するため、走行距離の把握方法に、GNSSを使わない方法を選択可能にしている。また、情報取扱者を民間の第三者としている。 		<ul style="list-style-type: none"> ・重量貨物車課金の導入に当たって、外国車が道路維持管理費用を負担していないことを理由とし、自国籍車には自動車税を還付 	<ul style="list-style-type: none"> ・重量貨物車の走行距離課金の導入理由として、外国車が道路維持管理費用を負担していないこととし、自国籍車には自動車税を還付、また車載器にマッピング機能を持たせ、課金当局には有料区間の走行距離のみを発信することにより利用者のプライバシーを保護 	<ul style="list-style-type: none"> ・重量貨物車の走行距離課金の導入の失敗の理由の一つは、自国籍車に対する自動車税の還付を行わなかったこと 			<ul style="list-style-type: none"> ・社会的受容性に課題がある問題について、実証実験によって、解決を図ろうとしている。 ・一般国民は、社会的な最適よりも、自らの利益と負担に関心があることに注意して施策を導入する必要がある。
	休憩施設	<ul style="list-style-type: none"> ・IIJAで電気自動車の充電施設整備の予算が決定したが、州際高速道路の休憩施設には、商業施設は設置できないことから、各州が道路区域外に設置計画を策定。 2021.2.5 	<ul style="list-style-type: none"> ・ Safe and Security Truck Parking Area(安全で安心できるトラック駐車場)の基準を策定、2019年から格付け、認定制度の運用開始 2020.2.10 		<ul style="list-style-type: none"> ・コンパクトパーキング、コラム式パーキング、休憩施設混雑情報システムにより、スペースの有効利用を図っている ・未来の休憩施設で、あらゆる燃料を補充可能とし、エリア内の必要電力を太陽光発電により行い、水素で蓄電するという実証実験を実施 	<ul style="list-style-type: none"> ・有料で予約制のトラック用セキュリティ駐車場を設置 			<ul style="list-style-type: none"> ・トラック運転手の不足を緩和し、労働条件をするためトラックのための休憩施設の改善を行っている。 ・ドイツのコンパクトパーキングや休憩施設混雑情報システム等は、駐車場施設の拡張を行わないで情報技術や利用方法によって、混雑を解消しようとするものであり、参考になる。
	道路管理者と交通管理者の権限			<ul style="list-style-type: none"> ・道路交通に関する警察の所掌は、事故対応、犯罪対応、道路交通法違反の取締に限られてお 	<ul style="list-style-type: none"> ・道路交通に関する道路管理者権限と警察権限とは、法益侵害、秩序維持の必要性という事態（道路管理者 				<ul style="list-style-type: none"> ・諸外国では、公的権限が法令により厳格に規定されており、日本のような権限者同士の重複がない。このため、実務上日本ほどの協議が必要ないと考えられる。日本では、

			<p>り、他の業務は道路管理者である道路庁が実施している。特に、道路交通情報の提供は、道路管理者である道路庁職員がすべて行っており、警察との協議も実施していない。</p>	<p>の処理能力を超える事態の発生等)、事象の急迫性というメルクマールを境に、道路管理者と警察とで権限が峻別される法構造になっているため、もとより、権限の重複は生じない。</p>			<p>公的権限行使における漏れがないように、意図的に重複を持たせているという側面があり、これを根本的に変更することは困難と考えられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実務上、民間企業が必要な交通情報の提供を行っており、支障はないと考えられる。
--	--	--	---	---	--	--	---

欧米の高速道路政策 2023年版

発行 公益財団法人 高速道路調査会

所在地 〒106-0047

東京都港区南麻布2-11-10 OJビル2階

Tel.03-6436-2100

ホームページアドレス <https://www.express-highway.or.jp>
