# 脱炭素に対応した道路課金 ~対距離課金、欧州道路課金指令、FMSサービス市場~

新しい道路課金方法に関する研究プロジェクト

2022年9月

公益社団法人日本交通政策研究会

- 1. "日交研シリーズ"は、公益社団法人 日本交通政策研究会の実施するプロジェクトの研究成果、本研究会の行う講演、座談会の記録、交通問題に関する内外文献の紹介、等々を印刷に付して順次刊行するものである。
- 2. シリーズは A より E に至る 5 つの系列に分かれる。

シリーズ A は、本研究会のプロジェクトの成果である書き下ろし論文を収める。

シリーズBは、シリーズAに対比して、より時論的、啓蒙的な視点に立つものであり、折にふれ、重要な問題を積極的にとりあげ、講演、座談会、討論会、その他の方法によってとりまとめたものを収める。

シリーズCは、交通問題に関する内外の資料、文献の翻訳、紹介を内容とする。

シリーズ D は、本研究会会員が他の雑誌等に公けにした論文にして、本研究会の研究調査 活動との関連において復刻の価値ありと認められるもののリプリントシリーズである。

シリーズEは、本研究会が発表する政策上の諸提言を内容とする。

- 3. 論文等の内容についての責任はそれぞれの著者に存し、本研究会は責任を負わない。
- 4. 令和2年度以前のシリーズは印刷及び送料実費をもって希望の向きに頒布するものとする。

#### 公益社団法人日本交通政策研究会

 代表理事
 山
 内
 弘
 隆

 同
 原
 田
 昇

令和2年度以前のシリーズの入手をご希望の向きは系列番号を明記の上、下記へお申し込み下さい。

〒102-0073 東京都千代田区九段北 1-12-6 守住ビル 4階 公益社団法人日本交通政策研究会 電話 (03) 3263-1945 (代表) Fax (03) 3234-4593

E-Mail:office@nikkoken.or.jp

日交研シリーズ A-837 令和 3 年度共同研究プロジェクト 「新しい道路課金方法に関する研究」

刊行:2022年9月

脱炭素に対応した道路課金〜対距離課金、欧州道路課金指令、FMS サービス市場〜Road Pricing for Carbon Neutral: Distance-based Pricing, European Road Pricing Directive & FMS Service Market

主査:根本 敏則(敬愛大学教授) Toshinori NEMOTO

#### 要旨

道路利用者に対して、その道路インフラの利用量・道路損傷に応じて負担を求める道路課金は、財源調達手段として欧州を中心として導入事例が増えつつある。また、従来、道路利用者のうち大型車のみを対象として導入が進められた国において、乗用車も対象として含む包括的な枠組みへの展開が図られつつある。さらに、欧州指令でナンバープレート課金が共通課金方式として認められたことから、さらなる普及が期待されている。

また、道路課金は混雑税としての導入事例も増えている。我が国でも 2020 オリンピック・パラリンピック開催期間に首都高で昼間 1,000 円の追加負担を課すべくシステム改修が行われた。鎌倉でもその導入の検討が続いている。

本研究プロジェクトの目的は、①欧米を中心とした諸外国の道路課金、道路課金方法の最新動向のレビュー、②道路課金を支える技術開発の動向や標準化の進展のレビュー、③わが国高速道路での非接触型の新しい課金方法の検討である。

以上を踏まえ、本報告書の第1章、根本による「FMS サービス市場の課題」では、欧州に おける産業データ利活用指針、トラックデータの標準化の経緯のレビューを通じて我が国に おけるトラックデータの利活用の課題を明らかにした。第2章、野口による「米国等におけ る走行距離課金の最新動向」では、米国を中心に、諸外国における走行距離課金の最新動向 の整理を通じて、日本での走行距離課金への示唆を導いた。第3章、早川による「欧州の道 路課金の動向」では、2050年のカーボンニュートラルの達成に向けた欧州の取組みに関して、 欧州道路課金指令の改正と英国における走行距離課金の再検討について整理した。第4章、 倉橋による「米国トラック輸送:電子ログ記録装置(ELD)の普及(No.2)」では、米国にお けるトラックへの電子ログ記録装置の装着義務化によるトラック運転手の労働時間管理と安 全対策について明らかにした。第5章、佐藤による「英国における車両所有者特定(車籍照 会制度)の概要と運用」では、英国における車籍照会制度の概観を通じて、今後わが国で求 められる効率的な所有者特定の制度設計の必要性について明らかにした。第6章、広瀬によ る「世界の道路の電化(電気自動車用充電設備)」では、大型車の電動化に向けた充電設備の 整備について、欧米の状況の整理を通じて課題を明らかにした。第7章、今西による「課金 対象車両を認識する技術」では、車両認識技術における実務と学術の評価事例、実際の運用 状況の検討を通じて、その性能に関する知見を整理した。

キーワード: 脱炭素、FMS サービス市場、トラックデータの標準化、走行距離課金、欧州道路課金指令、電子ログ記録装置、車籍照会制度、電動化と充電インフラ、車両認識技術

Keywords: Carbon Neutral, FMS Service Market, Standardization of Truck Data, Distance-based Pricing, European Road Pricing Directive, Electronic Logging Devices, Car Registration Inquiry System, Electrification and Charging Infrastructure, Number Plate Recognition

## 目 次

1章	FMS サービス市場の課題~欧州データ法案からの示唆~ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
1.1	はじめに・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
1.2	2020年「欧州データ戦略」の概要	1
1.3	2022 年「データ法案」の概要 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
1.4	欧州における FMS サービス市場形成の経緯・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	7
1.5	日本における FMS サービス市場の課題・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	11
1.6	FMS 標準を前提とする高速道路トラック自動運転支援サービス・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	11
	おわりに・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
1.7	あわりに・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	1/
2章	米国等における走行距離課金の最新動向・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	10
2.1	はじめに・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	17
	************************************	19
2.2		
2.3	米国各州・地域での RUC 推進状況・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
2.4	欧州の RUC 動向・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
2.5	考察	41
3章	欧州の道路課金の動向・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	60
3.1	はじめに・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
3.2	欧州の自動車諸税の検討状況・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
3.3	英国の環境対応に向けた道路課金の動向・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	82
3.4	まとめと考察・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	89
4 55		
4章	米国トラック輸送:電子ログ記録装置 (ELD) の普及 (No.2) · · · · · · 1	
4.1		32
4.2	HOS 規制の緩和 (ELD 利用) · · · · · · · · 1	
4.3	· =· · · · · · · · · · · · · · · · · ·	34
4.4	ELD および類似の車載装置の活用・・米国と欧州の走行距離/道路利用課金···1	35
t-		•
5章	> 1	38
5.1	道路課金における車両所有者特定の必要性・・・・・・・・・・・・1	38
5.2	英国の車籍照会制度の概要とその運用・・・・・・・・・・・・・・・・・1	38
5.3	まとめ	41
c 3'5	Ⅲ用 a 光啦 a 香儿,(香草 à 利 末田 七香和 件)	40
	世界の道路の電化(電気自動車用充電設備)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	43
6.1	世界の動向・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1	
6.2	欧米の充電設備の設置例・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1	
6.3	世界の充電インフラの現状・・・・・・・・・・・1	
6.4	ITS 世界会議での情報収集状況 · · · · · · · 1	
6.5	日本企業の電気道路への取り組み・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1	
6.6	<b>IBTTA</b> が充電インフラの整備ガイドを発行・・・・・・・・・ 1	
6.7	まとめ・・・・・・・・1	58
	7m A 11 for the part 2 formatio 2 and 16 / ha	
7章	課金対象車両を認識する技術・・・・・・・ 1	
7.1		60
7.2	学術論文における車両認識精度の評価事例・・・・・・・・・・・・・・・1	
7.3	道路課金実施事例における運用状況・・・・・・・・・・・・・・・・1	
7.4	車両認識技術の性能に関する考察・・・・・・・・・・・・・・・・・・1	77

#### 研究メンバーおよび執筆者(敬称略・順不同)

主 查:根本 敏則 敬愛大学経済学部教授(1章)

メンバー:明石 征也 国土交通省道路局企画課道路経済調査室企画専門官

今西 芳一 株式会社公共計画研究所主席研究員 (7章)

岡本 博 公益財団法人日本道路交通情報センター 副理事長

利部 智 株式会社公共計画研究所代表取締役

倉橋 敬三 ケン・パートナーズ (4章)

小竹 忠 公益社団法人日本交通政策研究会事務局長

後藤 孝夫 中央大学経済学部教授

坂井 康一 国土交通省道路局道路交通管理課高度道路交通システム推進室長

佐藤 元久 株式会社ネクスコ東日本エンジニアリング テクニカル・フェロー (5 章)

田邉 勝巳 慶應義塾大学商学部教授

塚田 幸広 公益社団法人土木学会専務理事

堤 啓 国土交通省道路局道路交通管理課高度道路交通システム推進室自動走行高度化推進官

野口 直志 西日本高速道路ファシリティーズ株式会社事業開発部(2章)

早川 祥史 三菱重工機械システム株式会社 ITS 事業本部技術部事業計画課 (3 章)

原田 昇 中央大学理工学部教授

兵藤 哲朗 東京海洋大学海洋工学部教授

広瀬 順一 一般財団法人道路新産業開発機構 ITS·新道路創生本部(6章)

味水 佑毅 流通経済大学流通情報学部教授(3章)

渡邊 良一 国土交通省道路局企画課道路経済調査室室長

(令和4年3月現在)

## 1章 FMS サービス市場の課題~欧州データ法案からの示唆~

#### 1.1 はじめに

欧州のデータ戦略については、「個人データ」の保護を目的とした GDPR (一般データ保護規則) が紹介される場合が多い。しかし、事業者の事業活動において生じるデータである「産業データ<sup>2</sup>」も重要であり、欧州委員会は各事業者の営業秘密を除き、できるだけ公開・共有化し新しいビジネスの創出を目指すべきであると主張している。

我が国も、物流効率化の一環として、典型的な産業データである物流データ、商流データをデータ基盤に集約させ、マッチングすることで、共同輸配送、混載輸送を実現しようとしている。アプローチは異なるが、産業データの利活用によるイノベーション創出という意味で同じ方向を向いていると考えられる。

本稿では欧州委員会が発表した 2 つの文書、European Commission(2020), "A European strategy for data (欧州データ戦略)", COM(2020)66 final , および European Commission(2022), "On harmonized rules on fair access to and use of data (DATA Act) (データへの公正アクセス・利用のための包括ルール(データ法案))", COM(2022)68 final を用いて、欧州の産業データ利活用指針を確認すると共に、我が国での産業データ利活用、ビジネス創出への課題を検討したい。また、欧州におけるトラックデータ標準化、FMS サービス市場形成の経緯を参考にしつつ、我が国におけるトラック事業活動において生みだす「トラックデータ(燃料消費量、速度、位置など)」を活用した「FMS サービス市場」の課題について考察する。

#### 1.2 2020年「欧州データ戦略」の概要

#### 1.2.1 欧州データ戦略策定の背景

デジタル技術革新が経済社会の変革を促している。例えば、特定個人向けの医薬品処方、 欧州環境政策への貢献など、ビッグデータが利活用できる分野は多い。特筆すべきは、個人

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> 個人データ(personal data):電子カルテ情報、テレビ視聴履歴、携帯電話位置情報、預金口座情報、SNS などのユーザー情報など(公正取引委員会(2021))

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> 産業データ(industrial data=non-personal data): 工場やプラント、船舶、車両の機器から生成され、それらに設置されたセンサーから収集されるデータ

の消費活動ではなく、産業活動の過程で蓄積される産業データや公共データがイノベーションを生み出す源泉になりうることであろう。したがって、それらのデータの利活用を促すため、多くの関係者がアクセスできるようにしなければならない。EU はデータによってよりよい社会を構築するモデルとなることを目指す。

#### 1.2.2 目指す社会

産業も政府もデータ活用により、より望ましい意思決定ができるはずである。データは重要な資源で、かつ複製に費用もかからない。データのアクセスを現在より安易にすると共に、責任ある利用のルールを確立する必要がある。目指すは欧州統一データ空間(A single European data space)。そこでは高い品質の個人データ・産業データ(企業秘密に対する配慮必要)がアクセス可能で、その利用によって付加価値を創出するだけでなく、脱炭素(European Green Deal)にも貢献することが期待されている。

#### 1.2.3 現在の課題

#### A. 利活用が難しいデータ

政府は質の高い大量のデータを持っているが、民間企業(特に中小企業)はそのデータを利用できない(G2B)。例えば、人々の疾病・健康データは取扱いに注意は必要だが、もっと民間企業に開放すべきであろう。

ある企業の持っているデータを別の企業が利用できるように、市場を整備することも重要である (B2B)。例えば、工場に設置したロボットから得られた IoT データも所有権などを明確にすれば、うまく利活用できるはず(現在は、ロボット設置企業の所有となるケースも多い)。

企業の持っているデータの公共利用も促進する必要がある (B2G)。例えば、データに基づいた交通計画の評価などに民間車両動態データは活用可能なはず。

さらに、公的機関の持っているデータの公的機関間の相互利用にも期待したい(G2G)。

#### B. その他の課題

巨大 IT 企業が規模の経済性を背景に集めたデータに中小企業はアクセスできない(市場競争力が不均衡)。また、各国、各業界でデータ形式・データ精度が異なり、統一的に管理できない(相互運用性の欠如)。さらに、社会および経済でデータを利活用するための共通ルールの確立を急がなければならない(データ利用ガバナンス不在)。

その他、欧州のデジタル化の促進にあっては、クラウドなどの情報インフラの基盤強化が 重要である。現在は他国に拠点を置くサービス事業者に依存している。また、そのサービス 事業者が設置するデータセンターが第三国に存在することも多く、セキュリティ上の問題が 懸念される(**データ情報基盤未整備**)。また、情報化社会で社会の構成員のプライバシーが 尊重されなければならないが、同時に自ら情報を積極的に利活用できるよう、情報処理能力 を高めていくことも重要である(**情報スキル不足**)。

#### 1.2.4 データ戦略

#### A. 国・業界をまたがったデータへのアクセスと利用のルール

まず、欧州の国の間でデータへのアクセスと利用に関する共通のルールを構築しなければならない。ただ、非常に多くの要素が複雑に絡み合っているため、一度に整合的な制度を設計・構築するのは困難である。考えられるルールの代替案を社会的実験によって評価するなど、探索的にしかも機敏に共通のルールを構築していく必要がある。

欧州共通データ空間(Common European data spaces)では、どんなデータがどんな状況で利用可能か、明確に示したい。また、域内でのデータの越境利用促進・相互運用性の確保を進めることとする。原則はFAIR(Findability, Accessibility, Interoperability and Reusability)。特に、GDPR(General Data Protection Regulation)を尊重しつつ、個人・企業のデータを、誰がどのような方法で科学的分析に活用できるか、決めることも重要である。各国政府が所有するデータも形式を共通化して、API(Application Programming Interfaces)でアクセスできるようにすべきである。

現在の課題に述べたように、B2G、B2B などでデータ共有化を促進するため、インセンティブを付与する必要があり、そのための法制度を整備していくべきである。例えば、工場設備の稼働状況をセンサーで把握できた場合、そのセンサーデータの共有化(工場及びセンサー設置企業間での共有化)を促進するのが望ましく、そのデータの取扱いについて公正で、わかりやすく、差別的でないことが求められる、

#### B. 欧州のデータ処理能力を高めるデータ基盤の構築

2021 年度~27 年度に、欧州委員会は欧州データ空間、クラウド基盤を構築する衝撃的プロジェクト(High Impact Project)に投資する。各国政府、産業には協調して投資することを期待したい(合計事業費 40~60 億ユーロ、そのうち欧州委員会による投資 20 億ユーロ)。そのため、欧州レベルの開発プロジェクト(e.g. 欧州クラウド連盟)と、各国の開発プロジェクト(e.g. 独が中心になって進めている欧州クラウド/データ基盤構想"Gaia-X")間の調整・連携が必要となる。その調整に不可欠なのは、共通のルールであり、クラウドの場合では"cloud

<sup>3</sup> 複数の異なるクラウドサービス間のリンクとして機能することで、組織を跨いだ安全なデータの共 有や各種サービスを可能にする仕組み。「産業データの域内自由流通規則 (2018)」が要求する自主 規制作成を含む。なお、一つの分野である「Mobility」では、個人の交通行動情報、メーカーの製品 情報、交通事業者のサービス情報などが収集・分析されることが想定されている(内閣官房(2021))。

rulebook"が重要であろう。また、各国政府と中小企業がクラウドを使う際の利便性を高めるため、クラウドサービス市場(Cloud services marketplace)を設置することを検討したい。

#### C. 個人、中小企業の情報処理能力の向上

個人のプライバシーは守られるべきだが、スマートホームやウェアラブル端末から生み出されるデータを上手く処理し、消費者が能動的に中立的なブローカー(サードパーティ)に自らのデータを提供し、情報処理サービスなどの提供を受けることで生活利便性を高めることが考えられる。また、中小企業やベンチャー企業が新しいビジネスを始めるために、データへのアクセスが確保できるような体制にしていく。

#### D. 戦略的分野における公共利用のための欧州データ空間

例 1 共通環境取引データ空間(A Common European Green Deal data space)

温暖化、循環社会、脱炭素、生物多様性、森林破壊などに関するデータを集め、関連政策(効果的な道路利用料金4など)を評価。

例 2 共通モビリティデータ空間(A Common European mobility data space)

ITS、コネクテッドカー、他の交通モードのデータを集め、関連政策(MaaS など)を評価。

欧州は国際化したデジタル経済の中で、革新的な経済活動を推進していくデジタル空間のモデルを示したい。また、EU外から欧州データ空間に魅力を感じる企業の投資を歓迎する。同時に、欧州が定める共通ルール(特に GDPR)に従わない国、企業があった場合、厳しく対応していく。

#### 1.3 2022 年「データ法案」の概要

#### 1.3.1 データ法案策定の背景と目的

データはデジタル経済の要である。しかし、データは一部の大企業に集中し、その企業のみに付加価値を生み出している。したがって、欧州ルールに準拠しつつ、データへのアクセス・利用上の障害を取り除くことで、広く革新を生み出し経済を活性化することが考えられる。特に、IoT などを通じて収集した産業データの利活用が期待できる。

データ法案の目的は、データから生み出される付加価値の公平な分配を目指すこと、その ためにデータへのアクセス・利用の促進を図ること。この目的の達成のため、以下の5つの

<sup>4 「</sup>道路利用料金」「MaaS」などは、脱炭素に効果的と判断されている

目標を設定した。

#### 5つの目標

- A. 消費者と企業のデータのアクセス・利用を促進する。同時にデータ共有化のルールを決め、 データを活用して付加価値を生み出す仕組みへの投資を促す。
- B. 政府及び関係機関が災害、その他緊急時に企業の持っているデータを利用できるようにする。現時点では公的部門は商業ベースのデータを買うしかない。
- C. 安価で互換性のあるクラウドサービスの普及を促し、各企業によるデータの共有、他クラウドへのデータ移行を容易にする<sup>5</sup>。
- **D**. クラウドサービス事業者が欧州委員会に通知することなく、違法にデータを域外に持ち出すことを防ぐ。
- E. 他分野でデータが再利用できるよう、分野横断的な相互運用標準を開発する。

データ法案は欧州の脱炭素にも貢献できる。すなわち、本法案の施行により、①サプライチェーン全体における財・サービスの環境負荷に関する正しい理解を深め、②脱炭素の目的を達成すべく、民間データの共有化を進め、③利害関係者間の知識の差を埋め、各種施策の展開を促すことが可能となる。

#### 1.3.2 法的枠組み

#### A. 補完性原理との関連

各国で決定できる事項に EU は介入しないとする「補完性原理」があるが、データは越境するし、多国籍企業は各国データを標準的な形式で参照できなければ価値を生み出せないので、EU レベルでのルールづくりが不可欠である。また、クラウドサービス事業者である。多くは多国籍企業であり、その規制のために EU レベルでのルールが必要である。

#### B. 利害調整

データを共有化して活用する際に、消費者・企業の個別の権利・利害と社会全体の便益の バランスを考慮する必要がある。そのため、まずデータ利活用によって得られる便益が明ら

<sup>5</sup> 同目標の達成のため、「産業データの域内自由流通枠組み規制 (2018)」を導入し、クラウド運営者 に対しデータ移転を可能とする自主規制作成を促すこととした。

<sup>6 「</sup>GDPR のプライバシー規則により個人データの域外持ち出しは規制されているが、産業データに 関し同様の措置を設けなければならない理由は個人データよりは乏しい」、リチャード・ウォータズ (2022)

<sup>7</sup> アマゾン、マイクロソフトなど、主として米国企業

かにされなければならない。一方で守らなければならない権利を明確化し、それらを比較衡量し、その上でデータ共有化のルール、及び市場の構築を目指さなければならない。

#### 1.3.3 利害関係者との意見交換、事前評価

#### A. 利害関係者との意見交換(Consultation)

32 か国から 449 のコメントを受領した。うち、業界団体から 122、企業 105、政府 100、個人 58。B2B では共通標準形式がないため共有化が困難であるとの意見が多かった。また、中小企業を中心にデータアクセスに関し不公正性を訴え、そのルール化を求める意見が多かった。B2G に関しては、公共利用目的のため、政府による企業データへの強制的アクセスを認めるべきとの意見が多数を占めた。

その他、いくつかの研究報告書、研究集会、専門家による助言をもとにデータ法案を策定した。

#### B. 簡素な規則へ

データのアクセス・利用を促進するために、公共部門でも民間企業でも原則として各種規制は緩和されるべきである。データ利用の便益はデータの管理コストなどを大きく上回るはずである。

#### C. 守るべき基本的権利

個人データの保護、個人データを取得する機器の安全性担保、知的財産の保護など基本的権利は守られていなければならない。特に、最近利用されるようになった IoT データは機器の修理箇所の検知・迅速な修理サービスなどに活用した場合、便利だが、データのアクセスに関しては注意が必要であり、消費者本人の希望があった場合にのみ、他者がアクセス可能とする原則(ポータビリティ権)は重要である。消費者が主体的に判断し、そのデータを第三者に提供し高付加価値サービスを受けられるような仕組みが望ましい。

一方、これまで IoT データに自由にアクセスできていた機器の製造事業者の権利は、利用者との契約の如何によっては、これまで通りかもしれない。さらに、消費者が第三者に提供した場合、同製造事業者は第三者から利用料 (Compensation) を要求できるかもしれない。欧州委員会としては、ポータビリティ権を保護しつつ第三者によるデータ利用を促す適切な保護制度 (Safeguards) が重要と判断している。

<sup>8</sup> スマート家電など

<sup>9</sup> 産業データに関しても、知的財産権として法的に保護されている場合を除き、データの所有権のついての考え方は確立していない。後述するように、トラックデータに関しては様々な経緯を経て、トラック事業者に所有権が帰属しているとの考え方が定着してきた。

#### 1.3.4 計画のモニタリング

引き続きデータ市場モニタリング調査 (Data Market Monitoring Study) を実施予定である。 また、データ法案の採択 5 年後に中小企業によるデータアクセス・利用の実態、問題点を明 らかにすべく意見交換会を開催することとしたい。さらに、新設されるデータ空間支援セン ターにより共通欧州データ空間の成果を継続的に評価していくこととする。

以上、欧州のデータ取り扱いルールの動向について、まとめておく。

表 1.1 欧州のデータ取扱いルールの動向

	個人データ	産業データ		
2016年	GDPR、自らの個人データへのアク			
	セス権、ポータビリティ権を付与			
2018年	<b>共通欧州データ空間</b> の提案(2019年	三発効)		
2018年		産業データの域内自由流通枠組み規		
	制(2018)			
2020年	<b>欧州データ戦略 (2020)</b> 、データガバナンス法などにより、よりよい意思決			
	定、魅力的で安全なデータ活用社会を実現			
2022年	データ法 (2022)、BtoG データ共有、共同生成データの責任ある使用ルー			
	ル、営業秘密保護指令の評価・見直し			
取扱い原則	個人データは個人を保護	産業データは行為規制、段階的に自由		
		流通促進		

出典:内閣官房(2021)に基づき作成

## 1.4 欧州における FMS サービス市場形成の経緯

#### 1.4.1 トラックデータは典型的な産業データ

トラック事業者がトラック輸送を実施する過程でトラックから取得できるデータは典型的な産業データである。ここでトラックデータとは、具体的には車両稼働管理データ、車両運行管理データ、架装データ、ドライバーデータ、積荷データなどからなる(表 1.2)。これらのデータのうち、車両稼働管理データ、車両運行管理データは、車両に(製造時に、あるいはデジタコなどの部品として後付けで)装着されたセンサーから取得できる。

それらデータの所有権は明確ではなかったが、欧州ではトラック事業者に帰属しているとの考え方が定着しつつある。その結果、トラック事業者がトラックメーカーから譲り受けたデータをサードパーティに貸与し、サードパーティから高付加価値サービスの提供を受けるケースが増えている。

本節では、欧州におけるトラックデータの所有権の移転、また、その実現のために必要であったトラックデータの標準化、さらに FMS サービス市場形成の経緯をレビューすることを通じて、我が国におけるトラックデータの共有化の課題を検討したい。

分類 内容 データの例 車両の状態管理・故障検知・ 車両 ID, 加速度, エンジン回転数, シフト位 車両稼働管理 遠隔診断等の機能に関連する 置,燃料消費量,ブレーキ,アイドリング,系 データ データ 統異常等 車両の運行管理機能(ルート 車両 ID, 車両位置, 走行時間, 走行距離, 車 車両運行管理 速 (法定3要素)、発着地、空車・実車、休憩 設計,位置情報管理,等)の データ 提供に関連するデータ 架装 ID、架装空スペース、庫内温度、テール 架装設備稼働や架装内状況等 架装データ ゲート・ウイング開閉、架装内カメラ、積荷ロ に関連するデータ ケーション等 ドライバーの労務管理機能の ドライバー ドライバー属性情報(年齢・性別・運転歴等), データ 稼働時間, 休憩時間, 健康情報, 運転特性等 提供に関連するデータ 積み荷 荷主が保有する, 自社積荷に 品目,数量,金額,サイズ,発着先,納期,輸 データ 関連するデータ 配送要件等

表 1.2 トラックデータの分類

出典:経済産業省(2020)に基づき作成

#### 1.4.2 欧州におけるトラックデータ標準化の経緯 (味水他 (2022))

理解が必要な背景事情として、欧州では以前から複数のトラックメーカー製のトラックを保有するトラック事業者が自らトラックの整備・修理をしたいとのニーズがあった。当初、トラックメーカーは、安全上の理由から第三者によるトラックデータへのアクセスを禁止していた。しかし、Scania 社(スウェーデン)が許容に転じたことを契機として、2001年にトラックメーカー4社(Scania 社、MAN 社、Daimler 社、Volvo 社)が車両稼働管理データの提供に踏み切った。しかし、メーカーごとに異なったデータ形式・精度ではトラック事業者に

よる利活用が難しい。そこで、FMS(Fleet Management System)標準を取り決めることとなった。 これにより、トラックメーカー以外のトラック事業者、サードパーティがトラックデータに アクセスできることとなった。

その後、2005年には複数メーカーの車両に対応した FMS 標準準拠のテレマティクス機器 が商用化され、ひとつの機器で複数メーカーの車両の情報を管理できるようになった。現在 では FMS がすべての車両に標準搭載されている。

また、欧州では、2006年から車両総重量3.5トン以上の新車へのデジタルタコグラフの搭載が義務付けられた<sup>10</sup>。デジタルタコグラフが普及することで、トラックデータのより容易な取得をめざし、2014年にはトラックデータをトラックメーカーのサーバーからインターネット経由で取得するrFMS (remote FMS) 標準が策定された(表1.3)。

表 1.3 FMS 標準と rFMS 標準の主な項目

X / IIIO M + C / IIIO M + C / Z / Z / Z						
	EMC 無準ベカバ					
データ取得元	データ取得元 分類		rFMS 標準でカバー			
	미소 국사 (이 4세.	使用燃料量	0			
	燃料情報	燃料タンク充足率	0			
- <del></del>	エンジン情報	トルク	0			
車両情報		回転数	0			
(CAN:		温度	0			
Controller	ブレーキ情報	ブレーキペダル位置	0			
Area Network から取得)		補助ブレーキトルク	0			
1/3の秋待/	走行距離	累積走行距離	0			
	車速	車速 (車軸回転数)	0			
	車重	車重	0			
	デジタコ内部情報	運転方向(前後)	0			
	ドライバー情報	ドライバーID	0			
		ドライバーごとの活動(休				
デジタコ情報		憩・運転など)				
		規定労働時間の超過状況				
	車速	車速	0			
		速度超過有無				

出典:経済産業省資料に基づき作成

9

<sup>10</sup> 米国でも 2019 年より運転手の業務時間を自動的に記録する電子ログ記録装置(ELD: Electronic logging devices)を義務化

#### 1.4.3 欧州における FMS サービス市場の形成

欧州では、FMS 標準と rFMS 標準の策定により、どのトラックメーカー製の車両からも、トラックデータが取得できる環境が整ってきている。これにより、トラック事業者に対して運行管理サービスや安全運転・エコドライブ支援サービスを提供する FMS サービス市場が形成されてきた。

欧州における FMS サービスのビジネスモデルを示したものが図 1.1 である。まず、トラックメーカーには自社製の車両からトラックデータを取得し、物流事業者に車両保全サービス "、運行管理サービス"を提供している場合も多い(日本の例ではいすゞ自動車が提供している「MIMAMORI」など)。これに対して、FMS サービス最大手の Webfleet Solutions 社は、トラックメーカーのサーバーから rFMS を介して取得したトラックデータを用いて、トラック事業者に対して運行管理サービスを提供している(図 1.1 のサードパーティ D 社)。ただし、車両に搭載される FMS コントロールユニットからのトラックデータの取得は、必ずしもトラックメーカーのサーバーを介して行う必要はない。大型車を対象とした FMS サービス最大手の Transics 社は、トラックの FMS コントロールユニットに同社製のコネクターを差し込んでトラックデータを取得し、トラック事業者に対して運行管理サービスを提供している(図 1.1 のサードパーティ E 社)。

また、トラックメーカーのなかでも Daimler 社は、他のトラックメーカー製の車両に、同 社製の車載器を搭載することで、トラックデータを取得し、運行管理サービスを提供するビ ジネスモデルを構築している (図 1.1 のトラックメーカーA 社)。

なお、Transics 社の FMS サービスについて論じた Kozlowski 他(2016)は、物流事業者によるが FMS サービスを利用の具体例と効果について示している。それによると、Transics 社の FMS サービスは、スキャナー付き車載器やトレーラの軸重、空気圧、荷室内温度などのデータを収集する機器などのハードウェアモジュールとトラックやトレーラ、ドライバー、協力会社等の情報を管理するソフトウェアモジュールから構成されている。そして物流事業者は、自社が必要とするモジュールを選択・利用することで、トラックの管理(トラックの位置や速度、運転・休憩時間のリアルタイムのモニタリング、技術的状態・保守点検の状況の管理)、トレーラの管理(トレーラの位置、状態、積み荷の温度などの管理)、ドライバーの管理(エコドライブの支援、労働時間の計画とモニタリング)、各種文書の管理、支払の管理(欧州各国の税金・通行料金の支払)などを行うことができる。Transics 社の FMS サービスを利用する物流事業者は、営業する複数の国々において、自社保有のトラックだけでなく

-

<sup>□</sup> 予防保全、故障・メンテ管理など

<sup>12</sup> 運転特性管理、労務管理、燃費管理、運行ルート管理など

協力会社保有のトラックにも FMS サービスを適用することで、費用の削減(エコドライブの実践による燃料費の削減、保守費用の削減、安全性の向上)、業務効率の向上(混載による 積載率向上などの生産性改善)、顧客サービスの向上(各種情報のリアルタイムな提供)などの効果を実現している。

以上のことから、トラックデータの標準化により FMS サービス市場が形成され、その利用が増加しつつあることがわかる。

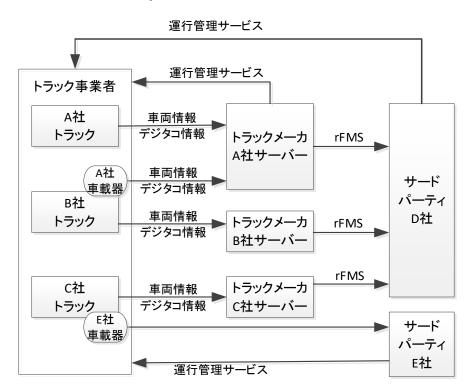


図 1.1 欧州における FMS サービスのビジネスモデル

#### 1.5 日本における FMS サービス市場の課題

#### 1.5.1 日本におけるトラックデータ標準化の課題

わが国におけるトラックデータの標準化は、2014年以降、国土交通省や日本自動車工業会において、「日本版 FMS 標準」の策定に向けた検討がなされてきた。特に日本自動車工業会は、2018年8月に車両情報利活用 WG を設置し、商用車メーカー4 社で物流事業者の利便性や、今後のコネクティビティの発展に向けた議論をおこなってきている。そこでは、「(1) FMS 標準 Version 4 の必須項目の提供をおこなうこと、(2) サードパーティ向け機器との接続のため FMS 標準のコネクターを共通化すること」を確認し、4 社とも 2023 年度中に対応することとしている。

トラックデータの標準化について一定の方向性は示されつつあるわけだが、さらにそれを 進めたデジタル機器搭載の義務化は進んでいない。実は機器搭載の義務化はデータ標準化の 推進力となる。というのも、機器搭載の義務化にあっては、どのメーカーの機器からも同一 の形式・精度でデータが取得できるようにすることが必要だからである。欧州では、デジタ ルタコグラフのみならず大型車ではスマートタコグラフも義務付けられ、それら機器搭載の 義務化によってトラックデータの標準化が促進されている。しかし、日本ではスマートタコ グラフはもちろん、デジタルタコグラフも義務化されていない。

なお、欧州におけるデジタル機器搭載の義務化も、技術そのものが起点ではなく、交通事故の削減やカボタージュ規制<sup>13</sup>の遵守が起点であった。わが国でも、トラックが原因となる交通事故の削減やドライバーの働き方改革(運転時間の遵守,荷待ち時間の削減など)は社会的課題となっている<sup>14</sup>。これらは、運転日報をデジタル化し、そこに運行中の位置情報を付与することで管理が容易となる。現在,物流事業者には,貨物自動車運送事業輸送安全規則により運転日報の記録が義務付けられている。この運転日報には、「運転の開始・終了場所,主な寄り地(荷積み・荷おろし)と休憩場所」を記載する必要がある。アナログタコグラフではすべて手書きする必要があるが、スマートタコグラフを利用すれば、自動的に運転日報が作成できる。この運転日報の自動作成の推進には、デジタル機器搭載の義務化、トラックデータの標準化が有効である。

#### 1.5.2 物流 MaaS<sup>15</sup>~物流・商流データ<sup>16</sup>のマッチング~

経済産業省では、2019 年度に「物流 MaaS 勉強会」を設置し、トラックデータ連携の仕組みを確立するとともに、荷台の空きスペース情報を可視化すること等を通じて、潜在的な共同輸配送ニーズの発掘・マッチングにつなげること、すなわち FMS サービス市場の形成を目指した(経済産業省 (2020))。

13 同規制では、トラックは登録国以外の国の国内輸送(発地・着地とも当該国)を行ってもよいものの、入国 1 回ごとに 7 日間以内、3 件までの輸送しか認めない。

<sup>14</sup> 国土交通省は、トラックが届け先に到着してから実際に荷おろしを始めるまでの待機時間に関して、 運賃とは別に追加料金を請求することを物流事業者に推奨している。

<sup>15</sup> MaaS は旅客交通に関し、電車、バス、タクシーなどの交通手段の運行情報、運賃情報を一元化して、ワンストップでルート選択、運賃支払いができる仕組みの構築を目指している。同じ様に、物流に関しても、輸送手段別の運行情報(特にトラックの積載状況など)を一元化して、共同輸配送する仕組みが検討されている。なお、物流 MaaS は日本発のコンセプト。

<sup>16</sup> 物流データとは「荷主-物流事業者間の運送契約の結果としての物流事業者の車両の方面別稼働状況や積載状況など」であり、商流データとは「発荷主-着荷主間の商取引における商品の品目と数量、受発注の頻度など」である。

経済産業省の取り組みでは、トラックデータ連携の仕組みとして、物流事業者が、自社が運行する車両からの情報を、各自動車メーカーのサーバーから標準 API を介して取得し利用する仕組みとなっている。また、利用可能となった物流データ(トラック積載率など)を用いて物流事業者間で共同輸配送を促したり、商流データ(輸送が必要な積荷の情報)とのマッチングにより、複数荷主の貨物を積み合わせた混載輸送を実現することが目指されている。共同輸配送などが実現できれば、輸配送にかかる直接経費は削減できる。この成果を上手に荷主企業と物流事業者でシェアすることができれば(ゲインシェアリング)、荷主企業は、コストとしての運賃が低下し、物流事業者は運賃が下がる以上に経費が下がることで利益率が向上するのではないだろうか。

トラックデータへのアクセスを容易にして新しいビジネスを生み出すという考え方は、欧州データ法案と軌を一にする。しかし、欧州ではトラック事業者が自ら所有するトラックのデータを自由に使い、サードパーティからサービスの提供を受けることが想定されているが(e.g. Transics 社 FMS サービスによるグループ内混載輸送の促進)、わが国では各社のトラックデータをあるマッチングサイト(現段階で営業秘密を守ることが必ずしも保証されていないと、トラック事業者に疑われているデータ基盤)に出してもらうことが前提となっている。しかし、集荷先位置情報、トラック積載状況などのトラックデータはトラック事業者にとって重要な営業機密情報であり、その公開は運賃交渉等において不利益にもなりかねないため、安易に荷主・同業他社と共有できるものではない。

データ連携範囲(競争領域と協調領域)を区別することが重要となるとの指摘もある。経済産業省の実証事業では、トラックデータ連携のユースケースとして「ドライバーの安全確保のためのハザードマップ(ヒヤリハット・マップ)生成」のプロトタイプが示された。成果自体は有意義なものであるが、このような議論の進め方では、トラックデータの連携範囲を協調領域に限定し、競争領域に属する付加価値を生み出しうるトラックデータの多様な連携の機会を失うことにもなりかねない。

たとえば、特定の物流事業者が複数の荷主から依頼を受け輸配送業務を行っている場合、 必ずしも荷主が真に必要としている出荷時刻・入荷時刻を把握して業務を実施しているわけ ではない。多くの荷主の貨物を積み合わせて輸送している物流事業者の立場から考えると、 各荷主から入手した出荷・入荷の希望時刻時間を調整して無駄な待機時間や輸送回送を減ら すことでできれば、より効率的な輸配送を実現できるかもしれない。

また、荷主が複数の物流事業者に輸配送業務を委託している場合において、必ずしも荷主はすべての物流事業者の日々の運行状況を考慮した委託ができているわけではない。荷主の立場から考えると、各物流事業者のトラックデータを同時に利用できることになれば、より実車率・実働率の高い運行が可能な物流事業者の車両を指定して輸配送業務を委託すること

で、より効率的な輸配送が実現できるかもしれない。

ここで強調したいことは、不特定多数の物流事業者、荷主を同時に巻き込まなくても、物流・商流データのマッチングは大きな効果を発揮できるということである。前述した Transics 社の FMS サービスでも自社と協力会社が保有するトラックの積載率の向上が目指されていたはずである。まず、特定の企業グループ内で、外部の専門業者の協力を得ながら、物流・商流データのマッチングを行っていくべきではないだろうか。そのようにして、トラック事業者から貸与された標準トラックデータを用いて、FMS サービスを提供する市場が形成されていくことになる。

#### 1.5.3 日本における FMS サービス市場の拡張

FMS 標準が導入されれば、データ法案が期待しているように、多様な中小企業が参入して FMS サービス市場が形成される可能性が高い。トラックデータに関心を寄せる主体は、トラック事業者、荷主企業、トラックメーカーに限らない。たとえば、保険会社がトラックデータを利用することで、トラック事業者に安全運転インセンティブ契約(安全運転が確認できれば保険料を安くする自動車保険)を提案することが考えられる(図 1.2 の「保険会社」: BtoBの例)。さらに、車載型自重計で総重量や軸重のデータを安全管理に活用できれば、トラック事業者にも保険会社にもメリットが生じる。

さらに、トラックデータをマスキングし(匿名化処理)、集計することで、公的主体に役立つ情報となりうる。たとえば、車両サイズ別の交通流データは交通管理者にとっては日常的な信号制御に活用できるし、災害・障害発生時の代替ルートを検討する際の基礎データになる(図 1.2 の「交通管理者」: BtoG の例)。また、重量別のトラック交通量、道路路面の凹凸など舗装状態を診断できる振動センサー情報は、道路管理者にとって道路の更新計画策定に有用なデータとなりうる。また、物流の需給量に関するデータは、一般荷主が輸送手段・ルートを選択するときの基礎データとして有用であろう(図 1.2 の「一般荷主」)。

なお、マスキングされた重量別のトラック交通量のデータから過積載の重点的取締り区間の検討が可能なはずだが、さらに当該区間を走行するトラックに関し、路上に設置した WIM(車両重量自動計測装置)で計測した車両重量と、ANPR(自動ナンバープレート認識)で同定した車籍を紐づけして、過積載の取締りを効率的に行うことができる。

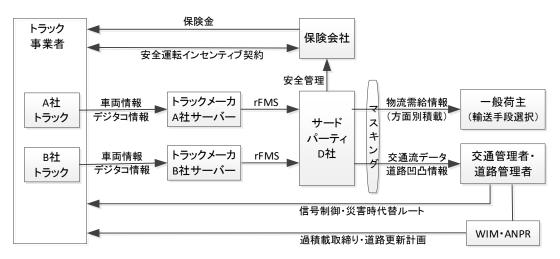


図 1.2 FMS サービス市場の拡張

#### 1.6 FMS 標準を前提とする高速道路トラック自動運転支援サービス

同じく経済産業省の2021年度調査事業だが、「自動運転レベル4等先進モビリティサービス研究開発・社会実証プロジェクト」がある。その中で、図1.3に示すように、「トラック自動運転支援サービス」が検討されている<sup>17</sup>。この例では、高速道路の関西にあるインター近傍の中継エリアでトラック事業者から自動運転トラックを引き受け、高速道路上で自動運転トラックを監視・運行し、関東のインター近傍の中継エリアでそのトラックを引き渡すサービスとなっている。

このサービスは NEXCO とトラックメーカーの共同事業体によって提供されることが想定できるが、当該事業体はどのメーカーのトラックからも同じ形式・精度でトラックデータを取得する必要がある。特に、エンジン、ブレーキ、燃料関係のデータ(系統異常を含む)などの車両稼働管理データは、自動運転中は常にモニターし、異常時には早めに近傍の SA/PAに引き込んで検査をする必要がある。

そのためには、早急に日本版 FMS 標準を策定し、同標準を装備した新車を市場に出していくことが必要である。この場合も、トラックデータの所有権を持つトラック事業者が自動運転支援サービスを受けるために、トラック事業者から共同事業体にトラックデータを提供するという利害関係者のインセンティブに配慮した FMS サービス市場の構築が必要なのではないだろうか。

15

<sup>17</sup> 図に示すのは検討されているトラック自動運転支援サービスの一例。なお、トラック自動運転の社会実装に関しては、2026 年頃を黎明期、2030 年以降を本格的な普及期に位置付けている。

2022年2月に、三菱地所は新名神高速道路の宇治田原インター(京都府城陽市)に直結する専用ランプウェイを併設した基幹物流施設の開発計画をプレスリリースした(図 1.4)。トラック自動運転、後続無人隊列走行に対応した日本初の物流施設といえる。荷主、トラック事業者のトラック自動運転に対するニーズは高まっている。FMS 標準の策定、社会でデータを使うためのルール(データガバナンス)の確立は急務である。

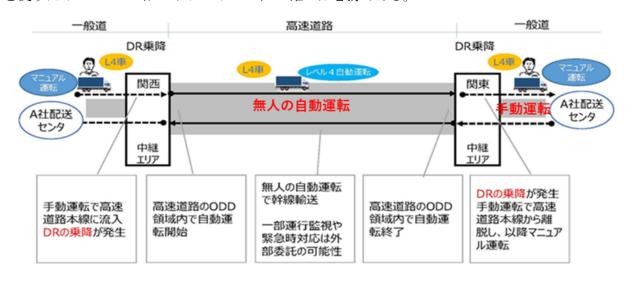


図 1.3 高速道路トラック自動運転支援サービス

出典:経済産業省(2021))



図 1.4 IC 直結次世代基幹物流施設開発計画(城陽市)

出典:三菱地所(2022)

#### 1.7 おわりに

本節では、欧州におけるトラックデータの所有権の移転、また、その実現のために必要であったトラックデータの標準化の経緯をレビューすることを通じて、我が国におけるトラックデータの利活用の課題を検討した。その結果、欧州データ法案が指摘しているように、トラックデータをはじめとする産業データは重要な資源であることが確認できた。また、同データへのアクセスを改善し、その利活用を進めるためには、社会でデータを使うための共通ルールの確立すること、特にデータの所有権を明確にすること、データ形式を標準化することが必要なこと、さらに日本ではデジタコなどデジタル機器搭載の義務化がデータ形式の標準化を推し進めるうえで有効なことが明らかになった。

一方、2022年に入り、由々しき問題が発覚した。日本の主要トラックメーカーである日野自動車による排出ガスや燃費データの偽装が明らかになった。同社はディーゼルエンジン性能を不正な方法で測定し、そのデータを国土交通省に提出して、量産・販売に必要な型式指定の認証を受けていたのである。なお、国土交通省はこの不正を悪質と判断し、型式認証を取り消すこととなった。日本で燃料消費量をはじめとする車両稼働管理データをトラック事業者に公開しないのは、トラックメーカーが販売時に約束した燃費性能が発揮できないことを隠すためだったと、疑わざるを得ない事案である。産業データの利活用の推進を議論する以前の問題である。

#### 参考文献

- 1) 公正取引委員会(2021)「データ市場に係る競争政策に関する検討会報告書」、競争政策研究セン ター
- 2) European Commission(2020), "A European strategy for data (欧州データ戦略)", COM(2020)66 final
- 3) 内閣官房(2021)「民間データの利活用を促進するためのデータの取扱いルールの検討状況」IT 総合戦略室
- 4) European Commission(2022), "On harmonized rules on fair access to and use of data (DATA Act) (データへの公正アクセス・利用のための包括ルール(データ法案))", COM(2022)68 final
- 5) リチャード・ウォータズ (2022) "デジタル主権、欧州の覚悟"、日経新聞、2022.3.4
- 6) 経済産業省 (2020) , "物流分野におけるモビリティサービス (物流 MaaS) 勉強会とりまとめ 説明資料", https://www.meti.go.jp/press/2020/04/20200420005/20200420005-3.pdf, 2021/7/7.
- 7) 味水、根本、倉橋 (2022) "物流 MaaS の実現に向けた FMS サービス市場形成に関する現状と課題"、運輸政策研究、早期公開版
- 8) Kozlowski, R., Iltchev, P., Palczewska, A., Pilichowska, K. and Marczak, M.[2016], "Analysis of the Possibility to Implement the Transics System and GBOX Assist Systems in a Selected Company", Jamil, G., Soares, A. and Pessoa, C. (eds.), Handbook of Research on Information Management for Effective Logistics

- and Supply Chains, Business Science Reference, pp. 303-315.
- 9) 豊田通商 (2022)「「トラックデータ情報連携基盤の確立」進捗報告及びまとめ」、第 2 回物流 MaaS 推進検討会
- 10) 経済産業省(2021)「無人自動運転等の先進 MaaS 実装加速化推進事業」テーマ 3、第 1 回分科会 資料
- 11) 三菱地所(2022)「日本初、高速道路 IC 直結「次世代基幹物流施設」開発計画始動」、プレスリリース、2022.2.3

## 2章 米国等における走行距離課金の最新動向

#### 2.1 はじめに

温室効果ガスによる気候変動対策として地球規模で取り組みが議論されており、2015年にパリで開催された COP21では「2050年までのカーボンニュートラル」を世界全体で目指す事となり、2021年11月に英国グラスゴーで開催された COP26では、販売される全ての新車を主要市場で2035年までに、世界全体では2040年までに「電気自動車車(EV)などのゼロエミッション車」とする事が合意された。

また COP に加盟する国や地域において、その達成目標時期が公表されており、欧州では 2035 年よりガソリン車とディーゼル車の販売は禁止、米国においては州により地域差はある ものの、ワシントン州では 2030 年、カリフォルニア州では 2035 年よりガソリン車の販売を 禁止する法案が審議されている。

特に米国においては、道路維持管理を行うための財源が燃料税に依存している事より、EV 車への移行に伴う財源減収が大きな課題となっており、EV 車の普及率が高い西海岸州を中 心に 2000 年初頭より走行距離課金(道路利用課金)の研究と連邦政府(FHWA)の資金援助 によるパイロット実験が行われ、一部の州では法制度化を行ない、まだ任意参加ではあるが 実運用を行っている。

本章では、米国の走行距離課金の最新動向と、欧州では英国の下院委員会での審議とドイツでの研究の動向を調査し、最後にこれらの比較と日本での走行距離課金への示唆をおこなった。

#### 2.2 米国全体の動向

#### 2.2.1 走行距離課金 (RUC) プログラム

米国における走行距離課金 (RUC) は、EV 車やハイブリッド車の普及による燃料税の収入減対策として、連邦政府高速道路局 (FHWA) の RUC 補助金プログラム (STSFA<sup>2</sup>) により州および地域レベルの RUC プログラムが推進されている。

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> 国連気候変動枠組み条約第 21 回締約国会議 (COP: Conference of the Parties)

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> STSFA: Surface Transportation System Funding Alternatives(陸上交通輸送システム資金調達代替)

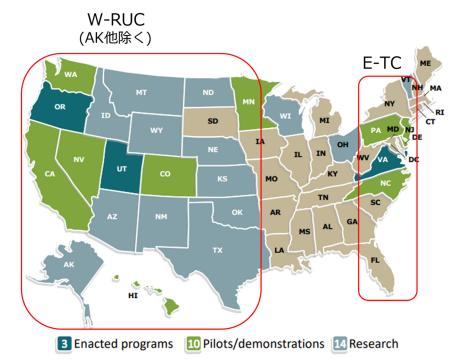
STSFA により、2016 年度から 2020 年度に渡り、15 の州に総額 7,390 万ドルが交付され(表 2.1)、米国各州や地域で RUC プログラムを推進している(図 2.1)。

これらの州のうち中西部のオレゴン州とユタ州ではRUCプログラムをすでに法制度化し、プログラム加入者(任意)よりマイル単位の料金を徴収している。また東海岸のバージニア州は、2020年にRUCプログラムの法制度化を行い、2022年7月よりプログラム参加者(任意)により実施の予定である。

その他の多くの州においても、燃料税や EV 車等の登録税に代わる走行距離課金の実用化を目指して研究を行っている。本節では、まず EV 車の普及促進と走行距離課金を支援するインフラ投資と雇用法 (IIJA) の概要と、上記 3 州に続くワシントン州とバージニア州他の動向を事例として紹介する。

表 2.1 FHWA による STSFA 交付金(単位: US\$)

STSFA交付州	所属	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	計
カリフォルニア(CA)	W-RUC	750,000	1,750,000	2,030,000		2,150,000	6,680,000
コロラド(CO)	W-RUC		500,000				500,000
デラウエア(DE)他	E-TC	1,490,000	975,000	3,028,000	3,350,000	4,670,000	13,513,000
ハワイ(HI)	W-RUC	3,998,000				250,000	4,248,000
カンサス(KS)						3,265,000	3,265,000
ミネソタ(MN)		300,000		999,600			1,299,600
ミズーリ(MO)		250,000	2,772,500	1,782,500			4,805,000
ニューハンプシャー(NH)	E-TC			250,000			250,000
オハイオ(OH)						2,000,000	2,000,000
オレゴン(OR)	W-RUC	2,100,000	2,315,000		5,000,000		9,415,000
オレゴン(OR)他	W-RUC	1,500,000	2,590,000	950,000	250,000	134,875	5,424,875
テキサス(TX)	W-RUC					5,000,000	5,000,000
ユタ(UT)	W-RUC			1,250,000	745,000	1,250,000	3,245,000
ワシントン(WA)	W-RUC	3,847,000	4,600,000		5,525,000		13,972,000
ワイオミング(WY)	W-RUC				250,000		250,000
計		14,235,000	15,502,500	10,290,100	15,120,000	18,719,875	73,867,475



W-RUC: Western Road Usage Charge Consortium(西部地区道路利用課金協議会)

E-TC: Eastern Transportation Consortium(東部交通協議会)

図 2.1 全米 RUC プログラム実施状況

#### 2.2.2 インフラ投資と雇用法(IIJA)と EV&RUC 支援プログラム

#### (1) IIJA 概要

2021 年 11 月 15 日、バイデン大統領により署名され成立した「インフラ投資と雇用法 (IIJA)」 の概要は下記の通りである。





図 2.2 インフラ投資と雇用法 (IIJA) と署名セレモニー

IIJA の総額予算は5年間(2022~2026年度)で1兆2千億ドルであり、このうち約5,500

億ドルが新規予算で、残りの約6.500億ドルが従来予算の再承認である。

新規のインフラ投資関連予算は下記の通り、総額 5,470 億ドル (約 5,500 億ドル) であり、この中には再承認予算は含まない。

- ① 道路と橋梁 (1,100 億ドル)道路、橋梁、その他の主要プロジェクトに拠出され、また今後 5 年間の陸上交通 プログラム (Fixing America's Surface Transportation (FAST) Act) を再承認する。
- ② 公共交通機関(390億ドル) 交通機関の近代化と利便性向上のために拠出され、また陸上交通の再承認の一環 として、既存の交通プログラムを5年間継続する。
- ③ 鉄道 (660 億ドル) アムトラックのメンテナンス、北東コリドーの線路改良、高速鉄道を含む鉄道サービスの国内他地域への導入のために拠出する。
- ④ 電力網(730億ドル) 再生可能エネルギー用の何千マイルもの新しい送電線の建設や、原子炉や炭素回収などの新技術の研究など、電力網の整備に拠出する。
- ⑤ EV 車 (75億ドル)非化石燃料車の普及を加速させるため、EV 車用充電スタンドの全国ネットワークの構築に拠出する。
- ⑥ 電気バスとフェリー (75 億ドル) 新しいスクールバスに 50 億ドル、フェリーのための 25 億ドルも含まれている。
- ⑦ 空港と水路 (420 億ドル) 空港の修繕と混雑と排出を減らす努力に 250 億ドル、これには電気やその他の低 炭素技術の利用促進も含まれる。また港湾インフラに 170 億ドルを拠出する。
- ⑧ 気候変動等 (500億ドル) サイバー攻撃や気候変動の影響と戦う地域社会を支援と、干ばつや洪水対策も含む。
- ⑨ 飲料用水 (550 億ドル) 鉛管や危険な化学物質を交換するための専用資金を含む、飲料水改善のために拠 出する。
- ⑩ ブロードバンド網(650億ドル)すべての家庭が信頼できるブロードバンド・サービス(高速インターネット)の

\_

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> https://www.ey.com/en\_us/infrastructure-investment-and-jobs-act

構築に拠出する。

#### ⑪ 環境(210億ドル)

公衆衛生を害する過去の汚染に対処するための環境修復と、高速道路が既成市街地を分断しているなど、過去のインフラ事業によって分断された地域の再接続に 拠出する。

#### ① 交通安全(110億ドル)

自転車や歩行者の衝突事故や死亡事故を減らすためのプログラムを含む交通安全に拠出する。

新規インフラ投資関連予算の5,500億ドルの配分イメージは、図2.3の通りである。



図 2.3 IIJA 新規予算の内訳概要

#### (2) 連邦高速道路プログラム予算

#### ① 全体予算

連邦高速道路プログラムには、従来予算と新規予算を合わせて 5 年間で 3,650 億ドルが提供される予定で、これらの大部分は連邦法で定められた計算に基づいて州に分配される<sup>4</sup>。

2022 年度 : 702 億ドル
2023 年度 : 717 億ドル
2024 年度 : 731 億ドル
2025 年度 : 745 億ドル
2026 年度 : 759 億ドル

23

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> https://www.fhwa.dot.gov/bipartisan-infrastructure-law/funding.cfm

#### 合計 3.650 億ドル

2022 年度予算は、2021 年度と比較して 20%以上増加しており、この資金により道路、橋、それに高速道路の安全性と利便性向上を行うとしている。

- 全米で最も経済的に重要な橋のうち最大 10 本、小規模な橋 15,000 本以上を修理 する。
- 高速道路の一部を撤去し地方の主要な街路を再構築する事で、20 もの地域コミュニティを再接続する。
- 2030年までに50万台のEV充電ステーションの設置をおこなう。

#### ② 州への予算配分

2021年11月18日米国運輸省は、歴史的な超党派インフラ法が、道路や橋の補修、交通手段の改善、EV 車の普及を促進する充電器の全国ネットワークの構築、国内の空港や港の整備など、全米の地域社会にどのように貢献するかを紹介した州ごとのファクトシートを発表した。例として、オレゴン州へのファクトシートは図 2.4 の通りである。

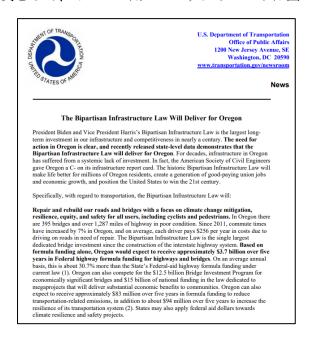


図 2.4 FHWA からオレゴン州への IIJA 予算配布通達

- オレゴン州には、状態の悪い橋が395本、高速道路が1,287マイル以上存在する。
- 2011 年以降、オレゴン州では通勤時間が 7%増加し、修理が必要な道路を走行する

https://www.transportation.gov/briefing-room/fhwa-delivers-largest-federal-highway-apportionment-decadespart-bipartisan

<sup>6</sup> USDOT Releases State by State Fact Sheets Highlighting Benefits of the Bipartisan Infrastructure Law | US Department of Transportation

ことにより、ドライバー1人あたり平均で年間256ドルのコストを支払っている。

- 高速道路と橋のための連邦高速道路フォーミュラ・ファンディングだけで、オレゴンは5年間で約37億ドルを受け取ると予想される。
- IIJA は、米国初の EV 充電器の全国ネットワークの構築のために 75 億ドルを投資 し、このうちオレゴン州は、州内の EV 充電ネットワークの拡大支援を行うため に、5 年間で約 5,200 万ドルを受け取る見込みである。

#### (3) EV 関連予算

IIJA には、総額 75 億ドルの予算規模で全米高速道路網に 50 万台の EV 充電設備を設置 する EV 車インフラ・フォーミュラ・プログラムと、これらに電力を供給する EV 車インフラ助成プログラムがある7。

- ① EV 車インフラ・フォーミュラ・プログラム (予算規模:50 億ドル) 本プログラムは、EV 車の充電インフラを高速道路網に戦略的に配備し、データの収集、アクセス、信頼性を促進するための相互接続ネットワークを確立する (図 2.5)。
- ② EV 車インフラ助成プログラム (予算規模: 25 億ドル) 本プログラムは、高速道路網や地域社会に配備された充電インフラへの電力供給インフラの整備支援と運営支援 (設置後5年間)を行う。



図 2.5 全米高速道路等の EV 充電整備計画®

\_

<sup>&</sup>lt;sup>7</sup> A Guidebook to the Bipartisan Infrastructure Law (White House), Jan 31 2022

<sup>&</sup>lt;sup>8</sup> Federal Funding is Available for EV Charging Infrastructure (FHWA), April 22 2021

#### (4) 走行距離課金課金関連予算

「マイルあたりのユーザー料金 (走行距離課金)」については、IIJA の SEC.13001 と SEC.13002 に条文と予算が記載されている。

- ① SEC. 13001-収益収集のための戦略的革新(州レベルのパイロット支援)
  - 運輸長官は、道路信託基金の長期的な支払い能力を維持するために、ユーザーベースの代替収入メカニズムの実現可能性を、州・地方レベルで検証するプログラムを設立する。
  - 2022~2026年までの会計年度において、各年度 1,500 万ドルを本プログラムを遂 行するためのパイロット・プロジェクトに使用する。
  - パイロット・プロジェクトへの助成金の上限は、初回がプロジェクト総費用の 80%、2回目以降は70%である。
  - FAST 法 第6020 条 (23.U.S.C 503)を廃止する。
- ② Sec.13002-国家自動車の走行料金パイロット(連邦レベルのパイロット支援)
  - 運輸長官は財務長官と連携し、以下の目的のために、全国的な自動車のマイル単位の使用料を実証するためのパイロット・プログラムを設立しなければならない。
    - (a) 道路信託基金の長期的な支払い能力を回復・維持する。
    - (b) 陸上交通システムを改善・維持する。
  - パイロット・プログラムの目的は以下のとおりである。
    - (a) 全国規模の走行距離使用料の設計、受け入れ、実施、財政的持続可能性を 検証する。
    - (b) 全国自動車のマイル単位の使用料の採用と実施に関する提言を行う。
  - パイロット・プログラムでは以下の実施を行う。
    - (a) 自動車の走行距離を記録するために選択できる様々な方法を提供する。
    - (b) 全米 50 州、コロンビア特別区、プエルトリコ連邦から均等になるようボランティア参加者を募る。
    - (c) 商用車と乗用車を対象とする。
  - 次のパイロット・プロジェクトの成果を使用し、必要に応じてこれらと連携する。
    - (a) FAST 法第 6020 条(23 U.S.C. 503 note; Public Law 114-94)に基づく助成金を受け取った州
    - (b) 第13001条に基づく助成金を受けた適格団体。

- 運輸長官は、パイロット・プログラムで使用するために、以下の車両走行距離収 集ツールのいずれかを提供する団体と調整するものとする。
  - (a) 第三者のオンボード診断(OBD-II)装置。
  - (b) スマートフォンアプリケーション。
  - (c) 自動車メーカーが収集したテレメトリデータ。
  - (d) 自動車保険会社が取得した自動車のデータ。
  - (e) FAST 法 (23 U.S.C. 503 note; Public Law 114-94) のセクション 6020 に基づいて助成金を受けた州のデータ。
  - (f) 給油所から入手した自動車のデータ。
  - (g) 運輸長官が適切と考えるその他の方法。
- パイロット・プログラムの目的のために、財務長官は、乗用車、小型トラック、 中型・大型トラックの1マイルあたりの使用料を毎年設定しなければならない。
- 本法が制定された日から90日以内に、運輸長官は諮問委員会を設立し、「連邦制度資金調達代替諮問委員会」と称して、以下のことを支援する。
  - (a) パイロット・プログラムを開発・実施するための構造、範囲、方法に関連 する提案を長官に提供すること。
  - (b) 啓蒙キャンペーンを実施すること。
  - (c) 報告書を作成すること。
- 2022 年から 2026 年までの各会計年度において、1,000 万ドルを本項に基づくパイロット・プログラムの実施に使用するものとする。
- ・ 本項のパイロット・プログラムを実施した後に残る余剰資金は、第 13001 条に 基づくパイロット・プロジェクトへの助成金として利用できるものとする。

#### 2.3 米国各州・地域での RUC 推進状況

#### 2.3.1 ワシントン州

(1) RUC プログラム経緯

ワシントン州における EV 車の普及率は全米でもトップクラスで有り、2022 年 4 月 15 日に州議会において 2030 年式以降の全乗用車を EV 車 (EV) とする法案を可決した。ただし同法案の発効には条件があり、ワシントン州内で道路利用料あるいは走行距離に基づく課税制度が施行され、同利用料または税が同州内で登録された車両の少なくとも 75%に

適用されることを必要としている%

ワシントン州における RUC プログラムは、2012 年より現在まで大きく下記の3フェーズにて推進されている。

- 2012年~2015年:初期評価とコンセプト開発
- 2016年~2020年:パイロット試験と政策課題分析
- 2021年~現在:課題解決検討とミニパイロット試験

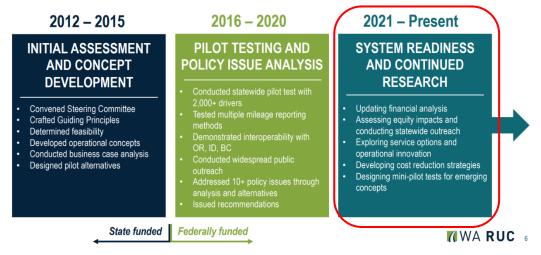


図 2.6 ワシントン州の RUC プログラム経緯<sup>10</sup>

これらの RUC プログラムは、FHWA の STSFA 助成金を得て実施され、現在継続研究が行われている。

- 2016 年度 \$3.9 million: パイロット試験の準備
- 2017 年度 \$4.6 million:パイロット試験の実施と評価
- 2020 年度 \$5.5 million: ミニパイロット試験等

2018年の試験終了後のアンケート調査結果は次のとおりであり、車両限定も含め実施すべきとの回答が90%であった。

•	走行距離課金をすぐにでも実施	28%
•	5~10年かけて実施	33%
•	ハイブリット車に限定して実施	19%
•	EV 車に限定して実施	9%
•	実施すべきでない	10%

<sup>9</sup> https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/04/58cc1cf2ee2c57e5.html

Washington State Road Usage Charge Research Update February 3, 2022

#### (2) 現在の RUC 推進状況

ワシントン州は 10 年近く研究開発を行っており、運用システムはすで実施できる状態 にあるとして、下記の目標を掲げ RUC プログラムのスモールスタートを 2022 年より実施 し、その後本格的な RUC へ移行する計画である。

① RUC は道路維持の資金調達と、気候政策を調和できる。
RUC は化石燃料の消費に依存せず、道路利用ベースによる道路維持の資金調達を可能にする。

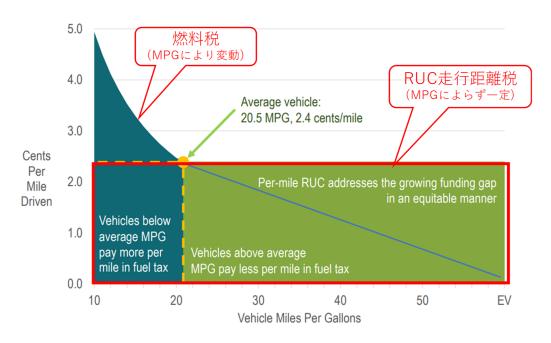


図 2.7 燃費による燃料税と RUC 税の比較

## ② RUC は低所得者層運転者の節税を可能 低所得者層は、燃費の悪い中古車を所有する傾向のため燃料税を多く支払っているが、 RUC により節税が可能となる

③ RUC は、税負担をより公平にすることができる。 今後、研究と試験を重ね、運用コストを削減し、利用者の利便性を向上させる。

Census tract average household income	Census tract average MPG	Fuel tax per 10,000 miles driven	RUC per 10,000 miles driven	Change under RUC
Less than \$50k	20.0	\$247	\$240	<b>↓</b> \$7
\$50-75k	20.1	\$246	\$240	<b>↓</b> \$6
\$75-100k	20.5	\$241	\$240	<b>₩</b> \$1
\$100-150k	21.4	\$231	\$240	<b>↑</b> \$9
Over \$150k	22.6	\$219	\$240	<b>↑</b> \$21

図 2.8 収入世帯別の比較

世帯所得が増えるほど、EV車の所有率は高くなる傾向がある。

\$50k 以下	0.5%
\$50k-\$100K	0.9%
\$100-\$150k	1.9%
\$150-\$200k	3.5%
\$200k 以上	5.1%

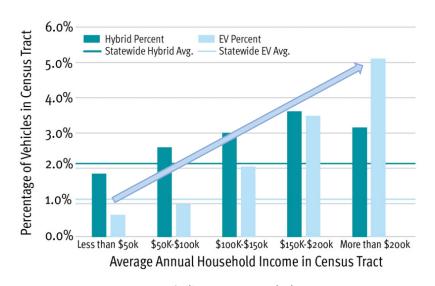


図 2.9 世帯別の EV の所有率

### ④ EV 車の普及を促進し、環境課題支援をおこなう。

1000 マイル走行時での Nissan Leaf の運用コストは、平均燃費車 (20.5 MPG) の約 1/3 と大きな利点を有している。今後の RUC プログラムにおいては、プログラム参加の EV に対して、現在の 225 ドルの EV 車登録税を免除する。

表 2.2

	RUC税	燃料費	電気費	合計
Nissan Leaf	\$24	-	\$28	\$52
平均燃費車	\$24	\$149	-	\$173

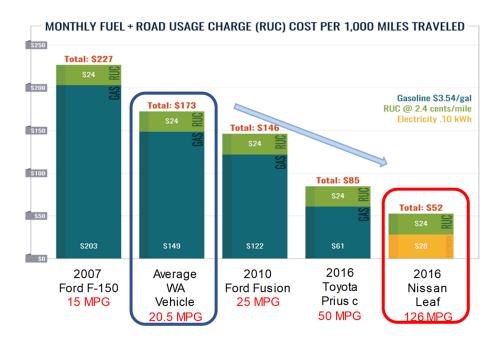


図 2.10

#### (3) RUC 関連法制度

2022 年 2 月 3 日 (木) に、ワシントン州の下院交通委員会にて、RUC プログラムの現況 と下院法案 (HB2026) の公聴会が行われた。

- ① 下院法案 (HB 2026) の概要<sup>11</sup>
  - 2025 年 7 月 1 日より、新規 EV 車の登録所有者に、1 マイルあたり 2.5 セントの料金を支払うことを義務付け、既登録 EV 車は任意とする。
  - 2026 年 7 月 1 日より、特定の新規ハイブリッド車に対し、RUC プログラムへの自主的な参加を可能にする。
  - 2027年7月1日より、乗用車、小型トラック、スポーツ用多目的車に対し、RUCプログラムへの自主的な参加を可能とする。
  - RUC 料金からの収益を道路使用料口座に預け、その支出を道路交通目的に限定する ことを要求する。

31

<sup>&</sup>lt;sup>11</sup> Washington State House of Representative Bill Analysis HB 2026

• 運輸合同委員会にて、完全実施のための要件を評価し、2029年1月1日までに立法 府に報告書を提出することを要求する。



図 2.11 下院法案 (HB 2026) の審議状況 (2022 年 2 月 26 日現在)

- ② 下院法案 (HB 2026) のプライバシー関連条項
  - RUC プログラムでは、車両の所有者が書面で明示的に同意しない限り、収集できる 情報はマイルごとの料金の計算、報告、徴収に必要なものに限定される。
  - 車両所有者が明確に同意した場合のみ、一般的な位置情報が記録され、特定の位置 データを DOL(Department of Licensing: 免許管理局)または州の関係機関に報告す る事ができる。
  - DOL およびアカウント・マネージャーは、すべてのマイル単位の情報を安全な方法で管理し、合理的なセキュリティ手順を実施・維持し、個人のプライバシー保護方針を積極的に実施する義務を負う。
  - 支払いを確実にするために保持されるマイル単位のシステムデータは、個人を特定する情報を削除しなければならず、公共の目的にのみ使用することができます。
  - RUC プログラムの一部として収集された個人識別情報については、集合的な形でのみ公開することができる。個人識別情報は、裁判所命令を伴う要請があった場合にのみ、法執行機関に開示されることがある。

### 2.3.2 バージニア州 - MBUF 現状<sup>12</sup>

## (1) 走行距離課金の経緯

バージニア州においては RUC は MBUF とも呼ばれ、2020 年に関連法の制定(議会法第1230 章および 1275 章)により、道路交通インフラ等の資金制度の変革をおこなった。この法制度により、自動車燃料税の増額と将来のインフレ連動と、EV 車や低燃費車(25mpg以上)に対する定額の車両登録制から走行距離による道路使用料への移行が可能となった。現在の定額登録税はすべての EV 車と低燃費車に適用されるもので、定額税は下記の計算に基づいている。

- 基準額(A): 燃費 23.7mpg の車両が、年間 11,600 マイル走行した時の燃料州税
- EV 車 : 0.85×A
- 低燃費車: 0.85×(A-B)、B は登録車両が年間 11,600 マイル走行した時の燃料税

## (2) 最新状況

2022年1月にシステム運用ベンダーとして、オレゴン州とユタ州にて実績のある Emovis 社が選定され、7月の運用へ向けて準備を進めている。なお RUC プログラムへの参加は、すでに運用をおこなっているオレゴン州とユタ州と同様に任意であり、参加者は下記の報告手段より選択が可能である。

- 車載ディバイス (GPS 機能有り) による自動報告
- 車載ディバイス (GPS 機能無し) による自動報告
- 走行距離計(オドメータ)の読取りによる手動報告

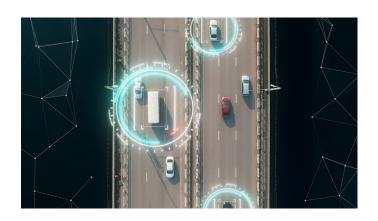


図 2.12 バージニア州の走行距離課金 (MBUF) のイメージ

<sup>&</sup>lt;sup>12</sup> Mileage-Based User Fee Program Final Report (VDMV), December 2021

#### 2.3.3 東部交通協議会-MBUF 試験報告

## (1) 経緯

東部交通協議会は 2022 年 3 月に、2020 年~2021 年に実施された MBUF 試験プログラムの報告書を公表した<sup>13</sup>。本報告では、「MBUF プログラムが、農村部から都市部まで含めた全米における高速道路インフラの財源として、実現可能で拡張性のあるモデル」であるとしている。また以下の、MBUF パイロットプログラムおよび調査研究から得られた知見を紹介している(詳細データは付録-1)。

# (2) 全国トラックパイロット試験

2020年10月から2021年3月の6ヵ月間、221台のトラック車両により48州およびワシントンD.C.を横断し、総計1,100万マイルのトラック試験を実施した。試験参加車両はEROAD社の端末機が設置され、月ごとの燃料費、走行州燃料税と連邦燃料税の比較、推定MBUF費用などと共に、運転データの要約を含む明細書を受け取った。

本端末機は、電子ロギングデバイス、国際燃料税協定 (IFTA) および国際登録計画 (IRP) の電子記録管理、重量税 (WDT) の電子報告など、規制上および商業上のサービスを提供するためのデータを正確に収集する。



図 2.13 トラックによる MBUF 試験

\_

<sup>&</sup>lt;sup>13</sup> Exploration Mileage-Based User Fee Approached for All Users (Eastern Transportation Coalition

## (3) 乗用車パイロット試験

2020年8月から2021年1月まで、デラウェア、ニュージャージー、ノースカロライナ、ペンシルバニアの4州の登録車両383台を使用して実施し、これらの車両は27州を移動し140万マイル以上を走行した。

パイロット実験では、Azuga 社のプラグイン装置(OBD-II ポート装着)を使用し、GPS 付きと GPS 無しの 2 つのオプションを提供した。

参加者の大半(80%)が GPS 付きプラグイン装置を選択し、これにより州毎の走行区別が可能となり、各州で走行した距離課金額から、各州で消費された燃料と州毎の燃料税に基づく燃料税額控除を差引いた明細書を作成した。

アンケート調査によると、参加者のプライバシーに対する「高い懸念」が試験前の 52% から 7%に減少した。





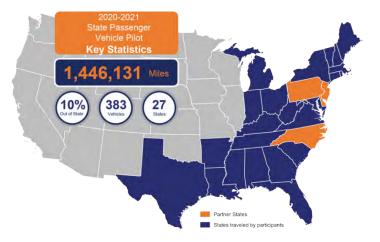


図 2.14 乗用車による MBUF 試験

#### 2.3.4 まとめ

米国における RUC は、2006年のオレゴン州におけるパイロット試験以降、連邦政府の RUC 補助金プログラム(STSFA)による資金支援が行われ、下記の通り拡大している。

: 3 州 (オレゴン、ユタ、バージニア) 関連法案を制定し運用中

パイロット試験中もしくは準備中:10州(ワシントン、カルフォルニア他)

調查検討中 : 14 州

また地域での連携や相互運用を含めた運用を行うための協議会も設立され、RUC プログラ ムを推進している。

西部道路利用課金協議会(W-RUC):15 州

東部交通協議会(E-TC) :14 州

2021 年 11 月に成立した IIJA では、従来の STSFA を延長して州や地域の RUC プログラム を推進すると共に、新たな条項を盛り込み連邦レベルでの走行距離課金プログラムを推進す る予定である。

同じく IIJA では、新たに全国高速道路において充電ネットワークを整備する予算が組ま れ、EVの普及促進をおこなっていく予定である。

EV の普及とともに、従来の燃料税依存型の道路財源は見直しを迫られており、RUC はこ の課題解決策として期待されている。

## 2.4 欧州の RUC 動向

## 2.4.1 英国の RUC 計画

### (1) 経緯

2021 年 11 月に英国グラスゴーで開催された COP26 で、議長国の英国は 2040 年までに すべての乗用車とバンをゼロエミッションにすることを宣言した。

また下院交通委員会は、2022年2月9日に過去4回開催された燃料税と自動車消費税に 替わる走行距離課金に関するセッションをまとめ、走行距離課金(ロードプライシング) に関する報告書を下院に提出し公表した14。今後下院にて本格的な議論が行われていくこ とになる。

<sup>14</sup> https://committees.parliament.uk/publications/8754/documents/88692/default/



House of Commons Transport Committee

# **Road pricing**

Fourth Report of Session 2021–22

Report, together with formal minutes relating to the report

Ordered by the House of Commons to be printed 25 January 2022

図 2.15 英国下院委員会のロードプライシング報告書

## (2) 報告書要旨

報告書の内容は次の通りであり、ゼロエミッションへ向けた EV 車への移行は財政的に 大きな収入減となり、これに替わる収入源確保のためには走行距離課金の採用しかないと 結ばれている。

- ① 英国において、燃料税と自動車税の2つの主要な自動車関連税の合計は、年間約350億ポンドなり財務省の大きな収入源であり、英国GDPの約1.5%に相当し2021-22年の税収全体の約4%に相当すると予測され、2040年までにエミッションゼロにする政策は、自動車税による政府の歳入をゼロにする可能性が高い。
- ② 政府は、税収の維持、道路連結の促進、ゼロエミッション車への移行支援に関する政策を連携させるために、財務省は自動車税を含む税制に責任を持ち、運輸省は道路接続に責任を持ち取り組む必要がある。そのためには、運輸省と財務省が協力して、
  - 燃料税と自動車税の代替となる好ましい選択肢を定める。
  - それらの選択肢の潜在的なメリットを評価するために、任命された個人からなる 独立した組織(独立行政法人)を設立する必要がある。
- ③ 独立行政法人は、2022年末までに燃料税と自動車税に代わる道路課金メカニズムを推奨する任務を負うべきであり、その選択肢の1つは、テレマティクス技術を利用し、車種や渋滞を考慮した上で、走行距離に応じてドライバーに課金する走行距離課金メカニズムを採用すべきであり、これ以外の代替手段は現状考えられない。

## 2.4.2 ドイツの RUC 研究

## (1) 経緯

本研究は、メルカトル財団と欧州気候財団からの依頼でドイツのシンクタンクである"

Agora Verkehrswende"とスイスのコンサル会社"INFRAS"が共同で行ったもので、2045年のカーボンニュートラル施策と、2022年の欧州ビネット改定を基にドイツにおける乗用車に対する走行距離料金についての提言をおこなった<sup>15</sup>。



図 2.16 ドイツにおける走行距離課金の研究報告

## (2) 研究の要旨

研究報告の要旨は次の通りであり、英国と同様にゼロエミッションへ向けた対応策や、 昨今のウクライナ戦争を契機とした安全保障政策(原油輸入制限)より、EV 車への移行が 加速化され燃料税減収なり、これに替わる走行距離料金を提言する。

- ① 今後、道路インフラの資金調達は揺らいでいくだろう。これまでは、ガソリンやディーゼルにかかるエネルギー税がベースになっていたが、今後数年で EV 車のシェアが予定通り大きく伸びれば、この財源はますます枯渇する。
- ② EV 車への切り替えは、気候政策上の理由だけではなく、ウクライナ戦争を契機に表面化しつつある安全保障政策上の問題を考慮すると、交通の転換、すなわち道路交通の電化やバス、電車、自転車、あるいは乗り合いや徒歩への移動のシフトは、これまで以上に重要である。
- ③ 気候保護と安全保障政策は、ともに化石燃料からの迅速なシフトを求めており、輸送 分野における脱石油を目指すにために、インフラストラクチャの維持管理を走行距離

https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2022/Pkw-Maut/AgoraVW Pkw Maut Bericht final 3.pdf

38

課金によってどのように確保できるかを研究した。

- ④ この制度は以前連邦政府によって立案されたが、気候変動政策のビジョンもなく国外からのドライバーに一方的に負担を強いるものであり、欧州法の下では失敗に終わることが予想され、結局 2020 年に欧州司法裁判所で敗退した経緯がある。
- ⑤ 本提案は、汚染者負担と気候保護促進の原則により道路インフラの維持を確保し、モビリティを向上させる公正な資金調達モデルを構築する。
- ⑥ 本提案の課金システムは、すでに運用を行っている大型貨物車課金と同様な衛星測位 とスマートフォンのアプリで機能するようになっており、国際的なロールモデル機能 を持つデジタル化・近代化プロジェクトとなる可能性がある。

## (3) 研究結果と提言

本研究の内容については付録-2 に記載するが、研究結果として下記の提言を行っている。

① **提言 1**: すべての道路で走行距離に応じた自動車通行料を徴収することで、ドイツに おける道路インフラの維持と自家用車に代わる交通手段のさらなる開発のための資金 を確保する。

2030年の乗用車の通行料は、1キロメートルあたり平均7.4セントとすると、総額約420億ユーロの収入が見込まれる。これは、自動車交通のインフラコスト(150億ユーロ)と、大気汚染、騒音、自然や土地の喪失など、これまで明らかにされていなかった、いわゆる外部コスト(160億ユーロ)をカバーするものである。外部費用の資金は、公共交通機関、歩道や自転車道、騒音防止などの投資に充てることができる。

② 提言2:その収益は、道路が使われている場所に計上され、還元される。

自治体には、渋滞防止料金のオプションによって、さらに余裕を持たせている。維持管理のための通行料負担は、使用区間を担当する連邦、州、地方レベルの道路当局に支払われる。外部費用に対する通行料の負担は、持続可能なモビリティを強化するために自治体に利益をもたらす。

③ **提言 3**:自動車通行料は、インフラの資金調達だけでなく、気候にやさしいモビリティを強化する。

そのコストを原因となる人々に公平に分配するため、交通転換の支柱となるもので、 車にあまり乗らない人は、たくさん乗る人よりも通行料が少なくて済む。

④ **提言 4**:技術的には、乗用車の課金システムはすでに運用を行なっているトラックの 課金システムの上に構築し、データ保護は最初から考慮される。

課金のためのサービスマーケットが作られ、トラック通行料で知られる衛星測位と

移動無線のシステムを利用して、車両を登録することになる。有料道路システムの開発には、情報保護基本規定が適用され、自動車料金の徴収と課金は車載器やスマートフォンのアプリで行われ、サービスプロバイダーが提供する。

乗用車の通行料システム構築のための初期費用は 25 億ユーロ、運用と徴収のための費用は年間 6 億 3000 万~7 億 3000 万ユーロと見積もられている。

⑤ 提言 5: 連邦政府は、2025 年から段階的に乗用車通行料制度を導入すべきである。

乗用車の通行料は法的には、ドイツ憲法と欧州のインフラ課金指令(ユーロビネット指令)に基づいて正当化され、構想・立法段階を経て、理想的には早ければ 2025 年の第1段階から自動車通行料の増額を開始する。

その後徐々に、自動車通行料からの収入で連邦政府のエネルギー税の不足分を補う ことになるだろう。また、EU は更新されたインフラ課金指令の中で、トラックだけで なく乗用車にも課金することを推奨している。

図 2.17 は乗用車に走行距離課金を行った場合の収益分配案を示す。

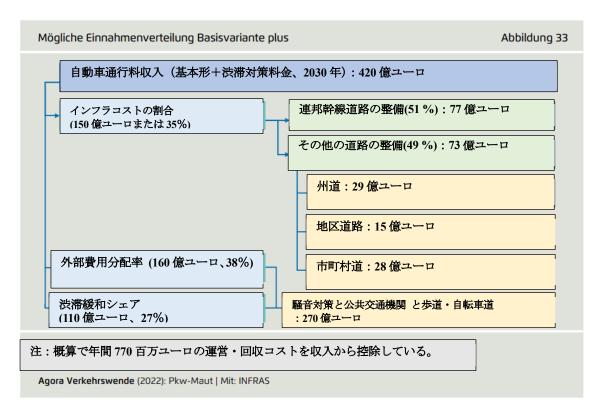


図 2.17 収益分配案

## 2.5 考察

本章では米国の走行距離課金の推進状況を中心に、英国議会での動向ととドイツにおける研究状況を調査したが、いずれも 2050 年のカーボンニュートラルへむけた化石燃料車から EV 車等の代替燃料 (エミッションゼロ) 車への移行が基本政策にある。

米国においては、燃料税が道路維持のための特定財源であり、EV 車への移行は直接的に 道路維持財源の減収につながる。このため EV 車の普及率が大きいオレゴン州やワシントン 州等の西海岸州を中心に走行距離課金の研究が行われ、これに追従するように中部州や東海 岸州へ広がっている。

一方、英国やドイツにおいては燃料税は日本と同様に一般税であり、米国に比べて EV 車 への移行は直接的には道路維持への影響は少ないが、税収入全体の減収と道路使用コスト負担の公平性の観点より走行距離課金が提唱され、また 2022 年 2 月のユーロビネット指令改定もその後押しを行っている。

これらを整理すると表 2.3 の通りである(空白部は未調査もしくは今後実施予定)。

表 2.3 米国気候変動対策と走行距離課金のタイムスケジュール

OR:オレゴン州、UT:ユタ州、VA:ヴァージニア州、WA:ワシントン州、CA:カルフォルニア州

玉•:	地域			米国			欧	洲	日本 (参考)
施策		OR	UT	VA	WA	CA	英国	ドイツ	
	ニュートラ 1:世界目標)	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2045	2050
エミッシ (COP26:Ξ	ョンゼロ 主要国目標)	2040	2040	2040	2030	2035	2040	2040	2035
ユーロビ 版:EU 義	ネット(2022 務化)	_	_	_	_	_	<b>(√</b> )	1	_
走行距 離課金	調査研究	2001~			2012~	2010~	2021	2021	(2018, 2021)
	実証試験	#1:2006 #2:2012			#1:2018 #2:2021	#1:2016 #2:2020			
	立法化-1 (任意参加)	2013	2018	2020					
	実施	2015	2020	2022/7					
	立法化-2 (参加義務)	2018			2022				
	実施	2026~			2025~				

今回の調査により、米国においてはカーボンニュートラルやエミッションゼロの気候変動 政策前より道路維持財源減収対策といういわば自己防衛的に走行距離課金を推進しており、 欧州では気候変動政策とユーロビネット指令を背景に乗用車まで含めた走行距離課金を推進 しようとしている。

日本においては、2018年の自民党税制調査委員会で走行距離課金が議題として取り上げられ議論されたが自動車関連税全体への影響があり、時期早尚ということで先送りとなった。 その後、2021年の東京都税制調査会で調査検討が行われ 2030年のエミッションゼロを目標とする事が掲げられているが、走行距離課金については言及されていない。

EV 車等のエミッションゼロ車への移行と、これに伴う燃料税減収は世界的共通課題であり、走行距離課金は道路利用負担の公平性より最も望ましい代替方法であるため、日本においても具体的検討を開始すべきである。

#### 参考文献

- 1) H. R. 3684 Infrastructure Investment and Jobs Act, November 15 2021
- 2) A Guidebook to the Bipartisan Infrastructure Law, White House, Jan 31 2022
- 3) Road pricing, House of Commons Transport Committee, February 4 2022
- 4) Pkw-Maut für die Mobilitätswende, Aloga, 9 March 2022

## 付録-1 東部交通協議会-MBUF 試験報告詳細

# 1. トラック

# (1) 走行集計

本シートは、特定運送事業者の走行記録、それに燃料税と走行税との比較を行ったものである。

運送事業会社 : U 社トラック台数 : 10 台走行した州 : 47 州

現状の燃料税 : \$59,060.00 (州税と連邦税の合計)
 走行距離税(MBUF) : \$58,496.66 (州税と連邦税の合計)
 差額 : \$564.11 (州税と連邦税の合計)

## 付表 1.1 トラックー集計総額

# **National Truck MBUF Pilot Statement** December 2020 Company U **FLEET INFORMATION** Average Fleet MPG # of Trucks # States Traveled 10 47 **SUMMARY\*** 138,749 Total Miles Driven IFTA Exempt Miles 53 Mileage Based User Fee (MBUF) Miles 138,696 Gallons of Fuel Used 23,125 **ESTIMATED COSTS\*\***

Transportation Costs		Costs you currently pay	Costs with MBUF
Fuel Costs		\$45,087.85	\$45,087.85
State Fuel Tax		\$8,330.46	\$0.00
Federal Fuel Tax		\$5,642.46	\$0.00
Mileage-Based User	Fee (State)	\$0.00	\$7,997.60
Mileage-Based User F	ee (Federal)	\$0.00	\$5,411.21
Total Cost		\$59,060.77	\$58,496.66
With an MBUF You Would Pay (Net Difference)		(\$56	4.11)

# (2) 州毎の走行

本シートは、各州の走行マイル数それに燃料税と走行税との比較を行ったものである。ここで燃料税率は各州で定められた数値を使用しているが、走行税率は各州の燃料税率を比例配分した数値である。

また連邦燃料税と走行税との比較も行っている。

付表 1.2 トラックー州毎の走行と燃料税と走行税との比較

	Miles D	Driven	Estimate	ed Fuel Tax	MBUF S	State Rates
Jurisdiction	Total	Total MBUF	\$ / gal	\$	\$ / mile	\$
Alabama	2,607	2,607	0.2500	108.62	0.0400	104.28
Arizona	4,714	4,714	0.2600	204.27	0.0416	196.10
Arkansas	1,886	1,886	0.2850	89.58	0.0456	86.00
California	3,645	3,645	0.7950	482.96	0.1272	463.64
Colorado	1,974	1,974	0.2050	67.44	0.0328	64.75
Connecticut	462	462	0.4650	35.80	0.0744	34.37
Delaware	74	74	0.2200	2.71	0.0352	2.60
District Of Columbia	8	8	0.2350	0.31	0.0376	0.30
Florida	2,353	2,353	0.3527	138.32	0.0564	132.71
Georgia	4,621	4,621	0.3130	241.06	0.0501	231.51
Idaho	1,919	1,919	0.3200	102.35	0.0512	98.25
Illinois	7,714	7,714	0.6110	785.54	0.0978	754.43
Indiana	7,140	7,140	0.5100	606.90	0.0816	582.62
lowa	6,204	6,204	0.3250	336.05	0.0520	322.61
Kansas	2,335	2,331	0.2600	101.01	0.0416	96.97
Kentucky	4,340	4,340	0.3180	230.02	0.0509	220.91
Louisiana	1,695	1,695	0.2000	56.50	0.0320	54.24
Maryland	525	525	0.3705	32.42	0.0593	31.13
Massachusetts	136	115	0.2400	4.60	0.0384	4.42
Michigan	619	619	0.3790	39.10	0.0606	37.51
Minnesota	2,752	2,752	0.2850	130.72	0.0456	125.49
Mississippi	1,803	1,803	0.1800	54.09	0.0288	51.93
Missouri	3,400	3,400	0.1700	96.33	0.0272	92.48
Montana	2,891	2,890	0.2945	141.85	0.0471	136.12
Nebraska	6,400	6,400	0.3320	354.13	0.0531	339.84
Nevada	1,078	1,078	0.2700	48.51	0.0432	46.57
New Jersey	990	990	0.4850	80.02	0.0776	76.82
New Mexico	4,192	4,192	0.2100	146.72	0.0336	140.85
New York	3,227	3,227	0.3925	211.10	0.0628	202.66
North Carolina	1,828	1,828	0.3610	109.98	0.0578	105.66
North Dakota	1,428	1,428	0.2300	54.74	0.0368	52.55

付表 1.3 トラックー州毎の走行

	Miles [	Miles Driven		ed Fuel Tax	MBUF	State Rates
Jurisdiction	Total	Total MBUF	\$ / gal	\$	\$ / mile	\$
Ohio	9,730	9,713	0.4700	760.85	0.0752	730.42
Oklahoma	2,500	2,500	0.1900	79.17	0.0304	76.00
Oregon	1,287	1,287	0.0000	0.00	0.0000	0.00
Pennsylvania	6,863	6,863	0.7410	847.58	0.1186	813.95
Rhode Island	64	64	0.3400	3.63	0.0544	3.48
South Carolina	1,783	1,783	0.2400	71.32	0.0384	68.47
South Dakota	422	422	0.2800	19.69	0.0448	18.91
Tennessee	7,556	7,556	0.2700	340.02	0.0432	326.42
Texas	8,396	8,396	0.2000	279.87	0.0320	268.67
Utah	2,219	2,217	0.3110	114.91	0.0498	110.41
Vermont	74	74	0.3100	3.82	0.0496	3.67
Virginia	4,028	4,028	0.3390	227.58	0.0542	218.32
Washington	1,885	1,881	0.4940	154.87	0.0790	148.60
West Virginia	1,137	1,137	0.3570	67.65	0.0571	64.92
Wisconsin	2,167	2,165	0.3290	118.71	0.0526	113.88
Wyoming	3,678	3,676	0.2400	147.04	0.0384	141.16
Total	138,749	138,696		8,330.46		7,997.60

# FEDERAL SUMMARY 【連邦燃料税と走行税との比較】

Distance	Federal	Fuel Tax	MBUF Fed	eral Rates
Total Miles Driven	\$ / gallon \$		\$ / mile	\$
138,749	0.2440	5,642.46	0.0390	5,411.21

# 2. 乗用車

# (1) 走行集計

付表 1.4 乗用車一走行集計

#### **Vehicle Information**

	Vehicle	VIN	Vehicle Registration State	Mileage Reporting Option
	2017 Volvo S60	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	Virginia	Plug-in device with GPS

Summary	
Total Miles Driven	1036.5
Mileage-Based User Fee (MBUF) Miles <sup>1</sup>	1036.5
Gallons of Fuel Used	32.12

Transportation Costs <sup>2</sup>	Costs You Currently Pay	Costs with an MBUF
Fuel Costs	\$ 66.91	\$ 66.91
Mileage-Based User Fee (MBUF)	\$ 0.00	\$ 10.67
State Fuel Tax	\$ 7.49	\$ 0.00
Federal Fuel Tax	\$ 5.91	\$ 5.91
Total Cost	\$ 80.31	\$ 83.49
With an MBUF You Would Pay (Net Difference)		\$ 3.18

# (2) 州毎の走行

# 付表 1.5 乗用車ー州毎の走行

MD:メリーランド州、VA:ヴァージニア州、DE:デラウエア州

# Mileage-Based User Fee Details

2017 Volvo S60 XXXXXXXXXXXXXXXXXX



State:	MD		
Miles Driven	91.2		
F1111 (O-11)			

Miles Driven	91.2	MBUF Charged	\$ 1.47
Fuel Used (Gallons)	2.60	State Fuel Tax Credit	\$ -0.95
		Net Difference	\$ 0.52

State:	VA

Miles Driven	681.0	MBUF Charged	\$ 6.56
Fuel Used (Gallons)	21.62	State Fuel Tax Credit	\$ -4.73
		Net Difference	\$ 1.83

$\overline{}$	
State:	DF

Miles Driven	264.3	MBUF Charged	\$ 2.64
Fuel Used (Gallons)	7.90	State Fuel Tax Credit	\$ -1.81
		Net Difference	\$ 0.83

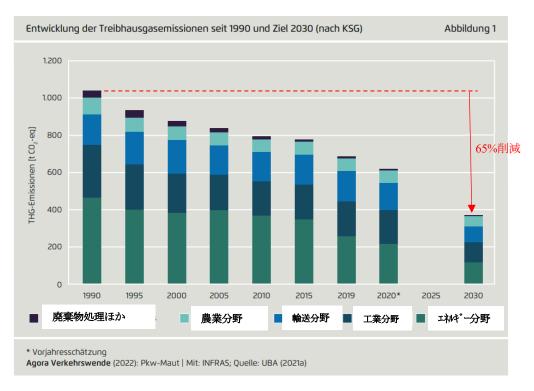
## 付録-2 ドイツの RUC 研究16

## 1. 交通政策の課題

# 1.1 遅くとも 2045 年までに気候変動を抑制

ドイツと欧州の交通政策は、巨大な課題に直面しており、2021年に改正された連邦政府の気候保護法(KSG)では2045年の気候ニュートラルを目指して、ドイツの運輸部門の排出量目標を2030年に8500万トン( $CO_2$ 換算)と定めており、このためには乗用車の排出量を大胆に削減する必要がある。

「気候ニュートラルドイツ 2045」は、2045 年までに気候ニュートラルを実現するための 実現可能なシナリオを示した研究で、この中間目標は 2030 年までに温室効果ガス排出量を 65%削減(1990 年比)する事であり、欧州のグリーン・ディールに沿ったものである。 輸送機関については、2030 年に 2019 年比で 46%の温室効果ガス削減を意味し、これは 年間約 700 万トンの CO<sub>2</sub> 換算の削減に相当し、2045 年までに継続的な電化、公共交通機関 や徒歩・自転車へのモーダルシフト、車両 1 台あたりの利用率向上により、気候変動に左右されない運輸部門を実現することである。



付図 2.1 1990 年以降の温室効果ガス排出量の推移と 2030 年目標 (KSG 調べ)

47

https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2022/Pkw-Maut/AgoraVW Pkw Maut Bericht final 3.pdf

## 1.2 環境ネットワークの品質と供給の向上

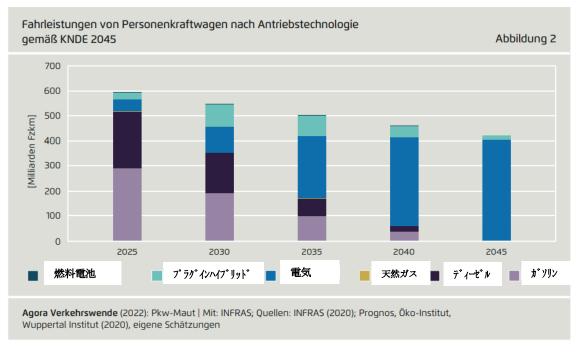
気候政策の目標を達成するためには、環境ネットワーク(公共交通、自転車、歩行者交通)の提供と質を向上させる必要があり、公共交通機関では長距離旅客輸送だけでなく、 地域公共交通にも関係し、質の高い鉄道インフラが必要である。

2045年の気候ニュートラル実現のためには、公共交通機関の脱炭素化、つまり車両を化石燃料を使わない推進システムに変える事が必要であり、約40億~80億ユーロの追加資金が必要であろう。

## 1.3 高品質な交通インフラに対する今後の資金調達

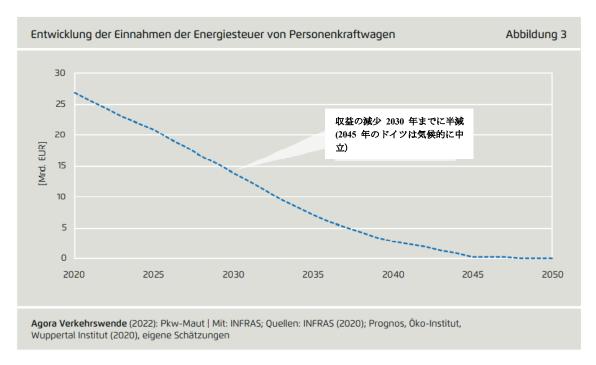
一方、州や自治体レベルで改修の必要性が指摘されている通り、既存の道路インフラの 運用・保守のための資金が不足しており、これまで道路財政の基礎となってきた連邦レベルの税収、すなわちエネルギー税と自動車税が今後減少していくことになる。

気候保護シナリオ KNDE 2045 によると、2030 年には EV 車 (電気、燃料電池、プラグインハイブリッド車) のシェアが約 36%になるとされている。2045 年には、電気で動く乗用車しか走っていない事になる (付図 2.2)。



付図 2.2 乗用車の推進技術別走行距離 KNDE 2045 による。

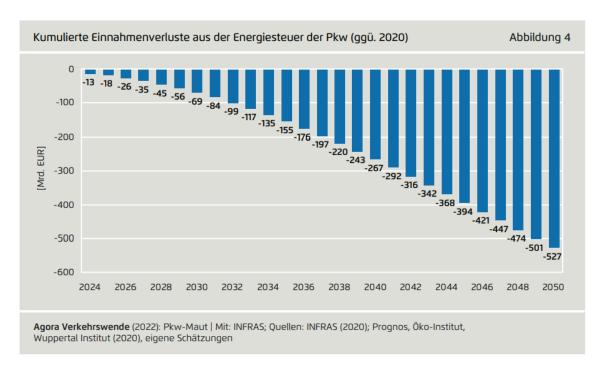
気候保護シナリオ KNDE 2045 によると、エネルギー税(乗用車関連)の収入は、電化やモーダルシフトなどにより、2030 年には 2020 年比で合計 50%近く、130 億ユーロ減少するとされている(付図 2.3)。



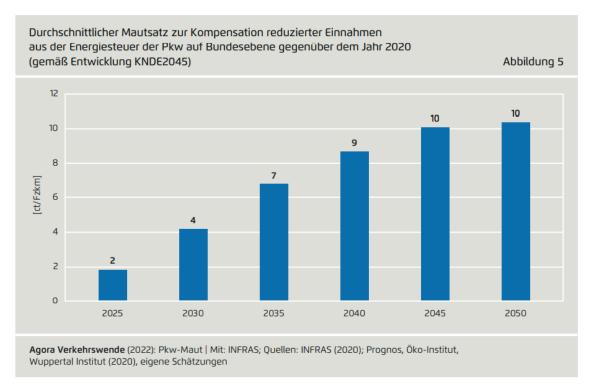
付図 2.3 乗用車のエネルギー税収入の推移

さらに、交通回避(目的地・経路の変更や部分的な移動による乗車率の向上など)により走行距離が減少した場合、税率を据え置いたままエネルギー税の収入も減少し、乗用車の台数は大幅に減少する。その結果、税率を上げなければ、自動車税による収入も将来的に減少し、2021年以降継続的に収益が減少していく。

2020年と比較したエネルギー税の累積減収額は、2050年には約5000億ユーロに上昇する (付図2.4)。エネルギー税の減収分を自動車通行料で補うと、結果的に通行料が右肩上がりになる (付図2.5)。



付図 2.4 乗用車のエネルギー税による累積減収額(2020年比)



付図 2.5 乗用車のエネルギー税収入減少を 2020 年と比較補填する平均通行料金

#### 1.4 公共空間の不足と交通インフラの混雑

次の課題は、特に都市部における公共空間の不足と、交通インフラの混雑であり、公共スペースは、特に都市部では貴重な資源である。このため、自動車による自家用車よりも、スペース効率や面積効率の高い交通手段(徒歩、自転車、公共交通機関)が望ましいとされており、公共空間という資源は、その実際の価値に見合った方法で管理され、価格設定されなければならない。

道路渋滞は、利用者の私的コスト(燃料費の増加、時間的コスト、ストレスなど)と外的コスト(環境コスト、事故コストなど)を引き起こす。しかし、道路インフラの絶え間ない拡張は、生態学的にも経済的にも意味がなく、新たな交通を誘発する。その代わり、交通のピークを平準化することなどにより、既存の能力をより有効に活用する必要があり、特に交通容量とスペースに限りがあり都市部においては必要である。

## 2. 全国共通乗用車通行料金の導入

## 2.1 交通転換のための乗用車通行料の目標と可能性

利害関係者に公平な設計のインテリジェントな乗用車通行料は、持続可能な交通システムの支柱となり得るものである。すべての道路に適用されるマイレージベースの全国的な料金システムは、原則的にこれらの課題に等しく対処でき、さまざまな目的を達成する機会を提供する。

### (1) 真のコスト、汚染者に対する公平性、気候保護。

マイレージベースの料金システムは、より因果関係のあるコスト配分を導く。車を多く 運転し、インフラを多く利用する人、騒音や大気汚染などで高い外部コストを引き起こす 人は、より多く支払うことになり、使用した分だけ支払う、汚染した分だけ支払うという 原則の導入は、環境に影響を与える事になる。自動車による移動は、例えば乗車率を上げ るなどして減らすか、公共交通機関や徒歩、自転車などにシフトすることができ、トリッ プを回避するごとに、乗用車の環境負荷が低減され、地球温暖化防止目標の達成に貢献す る。

# (2) ステアリング

差別化された通行料は、汚染者負担の原則を強化するだけでなく、さらなるインセンティブを与えることができる。車両重量による差別化は、より軽く、より小さなスペースで走行できる乗用車を奨励するものである。差別化された料金システムは、既存の交通インフラの能力をより均等に利用することを改善し、交通管理に貢献することができる。環境基準に応じた料金システムは、より環境に優しい車の購入や使用を促すインセンティブとなり、温室効果ガス排出量の削減につながる可能性がある。

## (3) 財政的貢献(輸送はモビリティのために支払う)

駆動技術に関係なく、すべての車両を考慮した料金システムは、安定した、汚染者負担の、持続可能なモビリティの資金調達を保証することができ、エネルギー税の収入減を補填しています。必要に応じて、連邦政府、州政府、地方政府は、モーダルシフトを可能にするために、道路インフラの運用と保守、環境ネットワークの強化(公共交通機関や徒歩・自転車道の拡大)のための予算を確保し、また通行料収入をエレクトロモビリティ(特に充電インフラ)の普及に充てることができないか検討する必要がある。

乗用車通行料導入の目的は、通行料コンセプトの基礎となり、設計オプションやバリエーションの基礎となるものである。さらなる機会 乗用車の通行料がすべての道路で全国的に導入されれば、ドイツでさまざまな料金システムが普及するのを防ぐことができる。

既存のHGV 通行料を背景に、この徴収システムと結びつけ、さらにHGV 通行料を発展させることを議論することも意味がある。全国規模の乗用車通行料金の導入は、交通の好転に向けた一歩であり、全国規模の自動車通行料は、適切に設計された手段の組み合わせの一部としてのみ成功することができる。

### 2.2 EU のインフラ課金指令と海外のインフラ課金

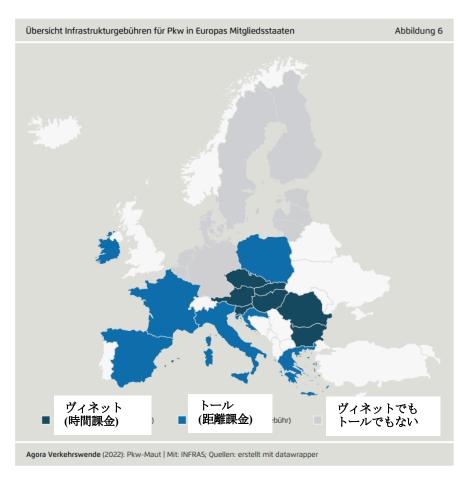
欧州委員会は、「運輸における公正かつ効率的な価格設定に関するグリーンペーパー」で、インフラコストと交通渋滞のコスト、さらにその他の外部コストを、その用途に応じて発生させた人に請求することを目指すべきであると、運輸における公正で現実的な料金の導入を提唱した。

欧州委員会は、1998 年の白書「インフラ利用のための公正な支払い: EU における共通の交通インフラ料金体系への段階的アプローチ」と 2001 年の白書「2010 年の欧州交通政策: 決定すべき時」でも、交通インフラの利用から生じる様々なコストが、不平等に交通利用者に転嫁されていることを明確に示している。後者の白書に関する 2006 年の中間報告では、この問題が再び取り上げられ、欧州委員会は、道路課金指令に基づいてインフラコストの課金方法を提案することを約束した。

欧州レベルでは、インフラ課金指令 1999/62/EC が、大型車の走行距離ベースのユーザー課金によるインフラコストの課金を規制している。指令の適用範囲拡大が議論されているとはいえ、車両総重量 3.5 トンまでの小型商用車、客車、バイクは現在もマイレージ課金の対象外である。大型車への利用料金導入後、軽貨物車や乗用車にも一定程度拡大することを想定しており、実施については、各加盟国の責任となる。

走行距離に基づく通行料金の費用徴収に関して、予定されているインフラ料金指令の改 訂では、インフラ料金、混雑料金、外部コスト料金の3つのカテゴリーに区別されている。 外部コスト負担は、大気汚染、騒音、CO<sub>2</sub> 排出の費用またはその組み合わせに基づいています。渋滞料金は、大型車と小型車に等しく適用されるべきであるが、集団輸送の場合など、いくつかの例外がある。渋滞料金からの収入は、渋滞問題の解決、または持続可能な交通とモビリティの開発に使われるべきである。

欧州各国では、走行距離に応じた自動車通行料が徴収あるいは導入が計画され、いくつかの都市では実施されている(付図 2.6)。民間の高速道路会社や事業者がインフラ費用の調達に重点を置くのに対し(例:イタリア、フランス、ポルトガル)、都市の通行料は交通渋滞とそれに伴う環境への悪影響の軽減に重点を置いている(例:ロンドン、ストックホルム)。近年、交通機関の脱炭素化が進む中、モビリティプライシングの話題が再びクローズアップされています。例えばスイスでは、乗用車のモビリティ・プライシングの導入が検討されている。



付図2.6 欧州加盟国の乗用車向けインフラ料金の概要

- 3. 乗用車用有料道路設計の選択肢と提言 <省略>
- 4. 推奨バリアントの影響度分析
   <省略>
- 収集システム、プロセス、技術 <省略>
- 6. フォーカス自治体<省略>
- ガバナンスとソブリン問題 <省略>
- 8. HGV 通行料と他国との互換性
- 8.1 現在の範囲、通行料サブレート、HGV 通行料からの収入の使用状況 <省略>
- 8.2 道路課金指令の改定予定と HGV 通行料金のさらなる開発

2017年5月、欧州委員会は指令1999/62/ECを改正する指令案を提示し、EU 理事会議長国と欧州議会の代表者は、2021年6月にインフラ課金指令の改定に関する妥協案に合意した。インフラ課金指令の改定予定では、インフラ料金、混雑料金、それと外部コスト料金の3つの課金カテゴリーに区別され、外部コスト料金は、大気汚染、騒音公害、CO2排出のコストまたはその組み合わせに基づくものである。課金収入は、渋滞料金の収入は渋滞回避や持続可能な交通のために使われることになっている。

### 8.3 HGV 通行料金の設計に関する互換性評価

全国規模で走行距離ベースの乗用車通行料が導入された場合の HGV との互換性を確保 するため、また HGV 通行料を今後発展させるためには以下の点を考慮する必要がある。

(1) 全道への延伸

HGV 通行料の対象を連邦幹線道路だけでなくすべての道路に拡大すれば、汚染者負担原則と使用量に応じた支払い原則、あるいはユーザー・ファイナンスを強化することができる。汚染物質の種類によって通行料を差別化し続ければ、ペイ・アズ・ユー・ポリュートの原則はより強固になる。現在、より広い道路網では、汚染物質クラスの低いトラックがますます使用されていると推測される。

(2) 車両総重量 3.5 トン超のトラックと車両総重量 3.5 トン以下のトラック (デリバリー バン) への適用拡大 当初、トラックの通行料は車両総重量 12 トン超の車両に適用されていましたが、現在は 重量制限は 7.5 トンに引き下げられた。3.5~7.5 トンの車両を通行料義務から除外する客 観的に正当な理由はなく、全道路の国内走行距離の 7%程度のシェアを占めている 3.5 トン未満の HGV (デリバリーバン) も同様で、近年のマイレージシェアの拡大や、デリバリートラフィックがさらに増加することを背景に、これは理にかなっている。

## (3) 渋滞対策料金の導入

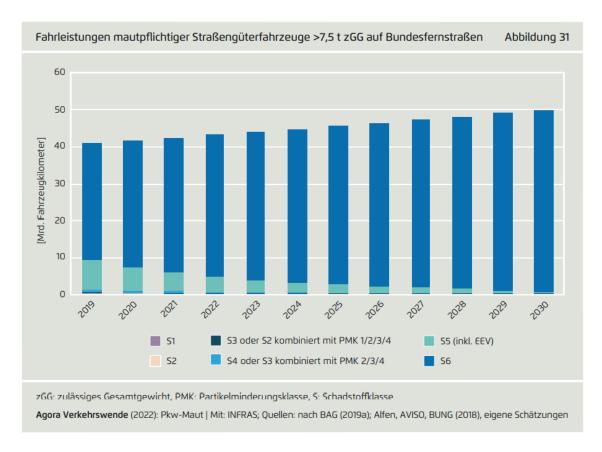
自動車通行料金のある都市部で渋滞対策料金を導入する場合、すべての車両(例えば緊急車両は施行時に定義する必要があるが、それを除く)がその料金を支払う事が必要である。少なくとも車両総重量 3.5 トン以上のローリー、そして何よりも車両総重量 3.5 トンまでのローリーも対象とすべきである。

## (4) 気候コスト (温室効果ガス排出量) の内部化

乗用車通行料の現行案では、2021年に導入される CO<sub>2</sub>価格に言及し、気候コストを内部化していない。インフラコスト指令の改定後、HGV 通行料の枠組みの中で、HGV に気候コストの内部化を求めた場合、すなわち外部コストに対する課徴金が発生した場合、これらの輸送は乗用車輸送に比べてどの程度負担が増え、不利になるか検討されなければならないだろう。本提案による乗用車通行料との整合性を確保するため、トラック交通が支払った CO<sub>2</sub>価格の払い戻しを検討する可能性がある。

#### (5) CO<sub>2</sub>排出量クラスの導入。

気候変動外部コストの内部化(外部コストチャージの増加)と、料金に差をつけるための CO<sub>2</sub>排出量クラスの導入の両方が効果を発揮している。インフラ課金指令の改定に関する提案では、両方のオプションとその組み合わせが規定されていた。両オプションの組み合わせ、すなわち気候コストの内部化と CO<sub>2</sub>排出量クラスによる差別化は、温室効果ガス排出量の削減に最も効果があると思われる。



付図 2.7 連邦幹線道路における 7.5 トン超の有料道路車両の走行距離

# 8.4 料金徴収システムの互換性 (HGV 通行料、国際)

乗用車の通行料を徴収するシステム特に制御設備については、HVG との相乗効果を発揮することが望まれ、EETS (European Electronic Toll Service) の開発についても同様である。ドイツの有料道路システムは、すでに EETS の原則に準拠するように設計されているため、乗用車の通行料の徴収システムでも対応可能である。

## 9 総括と結論

すべての道路に適用される全国規模の料金システムは、乗用車の通行による社会的コストの原因者関連(および差別化)課金と、乗用車のエネルギー税から継続的に減少する収入の補填に焦点が当てられている。

我々は、インフラコストと騒音、大気汚染、自然や景観のための外部コストの内部化、そしてオプションとして渋滞防止料金を推奨する(付表 2.1)。走行距離ベースの差別化された通行料には、自家用自動車による交通インフラの利用を自動記録するための効率的な徴収システムが必要である。

付表 2.1 全国平均の通行料金の構成(車両単位の cent/km)

基本コンセプト (5.4 ct/km)	基本コンセプト+渋滞緩和 (7.4 ct/km)		
インフラコスト (2.6 ct/km)	インフラコスト (2.6 ct/km)		
外部コスト(騒音、大気汚染、自然環境、景観)(2.8 ct/km)	外部コスト(騒音、大気汚染、自然、景観) (2.8 ct/km)		
	渋滞緩和料金(2 ct/km)		
差別化:少なくとも物体関連(重量)、可能な ら空間・時間関連も	差別化:物体関連(重さ)+空間的・時間的なもの		

ドイツではすでに HGV 通行料という形で徴収システムが存在する。衛星測位(GNSS)と 携帯電話ネットワーク(CN)の技術的な組み合わせに基づく収集コンセプトは、GNSS/CN シ ステムと呼ばれ、一般に最先端とみなされている。特に、このシステムアプローチは、(現在 は大型車のみであっても)課金システムにおける多くの実装や、とりわけ欧州の EETS 法制 によって裏付けられており、この基本的な技術的アプローチは、検討中のいずれの料金体系 にも適しています。

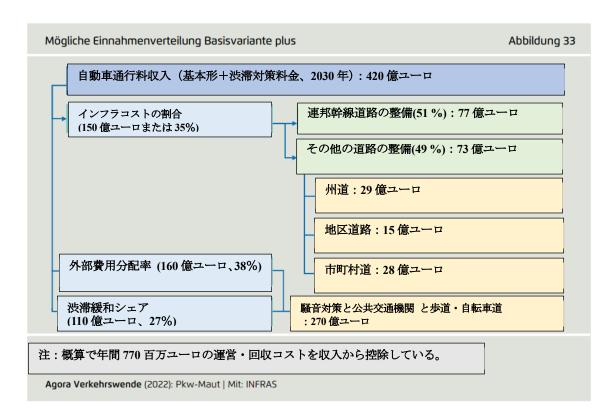
建設費は概算で 25 億ユーロ、営業費用および回収費用として 6 億 4,000 万ユーロ~6 億 8,000 万ユーロが見積もられている。すでにトラックの通行料という形で収入を集め、分配する中央システムもあり、既存の構造を利用し、HGV の料金システムを拡大する事は可能である。連邦法では、乗用車通行料の範囲(誰が:自動車、どこで:道路)を規制し、内部化すべきコストまたは通行料を決定し(インフラコスト、外部コスト)、おそらく渋滞防止料金も導入することができる。

表 2.2 自動車通行料金の効果の概要

	基本コンセプト	基本コンセプト+渋滞緩和					
	(5,4 ct/km)	(7,4 ct/km)					
トラフィック 効果	- 自動車走行距離の10%削減 (2030年)、自動車旅行の時間的 およびほとんど空間的なシフト	- 自動車走行距離の 15%削減(2030年)、自動車移動の時間的・空間的シフト					
	- 公共交通機関へのシフト (+370	ノド   - 公共交通機関へのシフト(+510億					
	億 pkm)、自転車・徒歩へのシフト	pkm)、自転車・徒歩へのシフト					
	(+150 億 pkm)。	(+210 億 pkm)。					
	- 低排出ガス車を使用するインセ	- 低排出ガス車を使用するインセンテ					
	ンティブがないため、フリートミ	イブがないため、フリートミックス					
	ックス(駆動技術)に対する追加	(駆動技術) に対する追加的な影響は					
   財政効果	的な影響はない。 - 総収益は <b>330 億ユー</b> ロ	ない。 - 売上総利益は <b>420 億ユー</b> ロ					
別	- 総収益は <b>330 1息ユーロ</b>   - 消費税・エネルギー税の減収分	- 元上総利益は <b>420 億ユーロ</b>   - 消費税・エネルギー税収入の減少を					
	- 荷貨税・エネルギー税の減収分   を考慮すると、約 290 億円の追加	考慮した約380億円の追加収入					
	収入がある	今感じたが360 徳日♥ノ追加収入					
環境への影響	- 温室効果ガス排出量(-920 万ト	- 温室効果ガス排出量の削減(-1260					
	ン CO <sub>2</sub> -eq)、大気汚染物質排出	万トン CO <sub>2</sub> -eq)、大気汚染物質排出量					
	量、騒音、事故などの削減	の削減、騒音・事故の削減					
	- 約30億ユーロの外部コスト削減	- 約40億ユーロの外部コスト削減					
	(リバウンド効果なし)	(リバウンド効果なし)					
	- 交通の流れが改善されるが、時間がからに関する	- 渋滞対策費と時間差による渋滞コス					
八二七田	間的な区別がないと限界がある	トの削減を通ピークの平準化					
分配効果	- 所侍の低い世帯は、絶対額では負チ   相対的に負担が大きくなる。	型が少ないが、地域の人口構成によって					
		スの改善と需要に応じた集団輸送の促進					
	・特に展行品では、公共交通りに	ハの以音と而安に心した条団制及の促進					
さらなる効果		しかし、特に渋滞防止料金の導入によ					
	り、速度が向上し、時間的コストの削減が期待できる。						
	- 経験(魅力)に基づくと、都市部の小売業にマイナスの影響はないと考え						
	られる。						
	- 重要なのは、周辺地域からのアクセスを改善するための側面対策(マルチ						
	モーダルな乗り換えポイント、オンデマンドの公共交通機関、企業のモビ						
	リティマネジメントなど)である。						
	- 長期的な影響の可能性(例:居住地/勤務地、場所の変更など) が、他の						
	要因(例:土地や家賃の価格)に左右される。						
	- 都市部の魅力、特に渋滞緩和のための料金導入。						

通行料から徴収費用を差し引いた収入は、特定の目的に使用されるべきです。収入の差別 化された使い方(交通財政のモビリティ)を提案します。道路インフラだけでなく、騒音対 策、公共交通機関、徒歩・自転車インフラの拡充にも資金を使えるようにすべきです。

付図 2.8 は基本コンセプト+渋滞緩和プラスの場合で、インフラコストをマイレージベースで配分した場合の配分可能性を示したものである。収益分配は、導入に際して深化させるべき重要なポイントであり、騒音対策料金の収入は、料金が課される市区町村または地域に配分される。



付図 2.8 収益分配案

既存の HGV 通行料や他国との互換性が重要である。気候目標やインフラ課金指令の改訂 予定などを背景に、HGV 通行料をさらに発展させる必要がある。

# 3章 欧州の道路課金の動向

## 3.1 はじめに

2020年10月に菅内閣総理大臣が2050年カーボンニュートラルと脱炭素社会の実現を目指すことを宣言したことを受け、政府は「経済と環境の好循環」のための「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」を策定している。2021年12月には岸田内閣総理大臣が「社会のあらゆる分野を電化させることが必要」、「アンモニアや水素への燃料転換」、「需要側のイノベーションや設備投資など供給両面を一体にとらえて、クリーンエネルギー戦略を作成する」と宣言している。

政府は 2030 年までに  $CO_2$  削減を 2013 年比で 46%を目標に掲げ、 $CO_2$  排出量第二位の運輸部門も大幅な削減が求められている。日本政府による運輸部門の脱炭素化の方向性の明確化にともない、2020 年 12 月に自動車工業会は 2050 年カーボンニュートラルへの挑戦を発表、2021 年 12 月にトヨタ自動車は BEV の世界販売台数を 2030 年には 350 台とすることを発表した。カーボンニュートラルを実現するために再生可能エネルギー由来の電気で走行する BEV や FCV などのゼロエミッション車の普及を目指している。

欧州では、2019年に Green Deal 政策を発表し、2021年7月には2050年のカーボンニュートラルに向けたさまざまな具体策の「Fit for 55」の改正を発表している。改正では、ゼロエミッション車への移行を加速させるため新車の  $CO_2$  排出量を 2021年比で、2030年までに55%削減、2035年までに100%削減という目標を設定した。欧州では運輸部門の温室効果ガス排出量が全体の4分の1を占め、発電や産業部門の排出は減っているものの運輸部門の排出は増加している背景から、欧州委員会は2050年までに気候中立を実現するために全ての普通車と小型商用車をゼロエミッション車とする必要があるとして  $CO_2$  排出基準の強化を道路運輸部門における  $CO_2$  排出削減の重点項目に位置づけている。目標を達成するため、自動車の  $CO_2$  排出性能(Regulation 2019/631/EU)の見直しおよび Eurovignette 指令(Directive 1999/62/EC)の改定作業に取り組んでいる。さらに、欧州委員会は、EU 排出量取引システム (ETS) を修正し、温室効果ガス排出量取引スキームに道路輸送部門を含める提案もしている。

本章では、COP21 のパリ協定の発表と、これを受けて発表された欧州の Green deal 政策における交通部門の取組みの状況について報告する。特に、欧州ではカーボンニュートラルの交通分門の対応として 2017 年より自動車関連諸税の見直しに取り組んできた

経緯と新たに成立した指令の概要、および欧州加盟国で進められている大型車の対距離 課金の導入状況と一部の地域で検討されている普通車への対距離課金の事例を紹介する。 また EU を離脱したイギリスも同様に対距離課金を検討しており、政府が最近公表して いるレポートについて紹介する。これらの動向を踏まえ、まとめでは日本の自動車関連 諸税について考察する。

## 3.2 欧州の自動車諸税の検討状況

## 3.2.1 概要

環境問題への取組みを先行する欧州の Green Deal 政策は、2050 年のカーボンニュートラルに向けて、社会のあらゆる分野の温室効果ガス排出の低減に取組んでいる。道路交通においては充電設備を整備して電気自動車の普及、自動車の排ガス規制(CO<sub>2</sub> など)、都市部へアクセスする車両の排出基準や混雑雑課金、モビリティ環境を整備して鉄道へのモーダルシフト、都市部での自転車の利用など、に取り組んでいる。自動車の排ガス規制については、Eurovignette 指令の定める道路の価格設定に道路利用に加え外部費用にCO<sub>2</sub>排出クラスと混雑を追加し、Green Deal に対応した道路利用の料金設定として EC 議会で審議されていた。この法案は 2022 年 2 月 17 日に欧州議会で承認、3 月 4 日に改正法案(Directive(EU) 2022/362)が正式に公開され、欧州加盟国は 2024 年 3 月 26 日までに各国の法令を整備することとなった。

# 3.2.2 欧州 Greed Deal から道路課金指令の改定への経緯

### 3.2.2.1 パリ協定(COP21)ですべての国の温度上昇目標と IEA のシナリオ

2015年12月、フランスのパリで開催された第21回国連気候変動枠組条約締約国会議 (COP21)において、2020年以降の温室効果ガス排出削減等のための新たな国際枠組みとして、パリ協定 (Paris Agreement)が採択されている。歴史上はじめて、全ての国が参加する公平な合意で、京都議定書に代わる、2020年以降の温室効果ガス排出削減等のための新たな国際枠組みである。パリ協定では、世界共通の長期目標として世界の平均気温上昇を産業革命以前に比べて2℃より十分低く保ち、1.5℃に抑える努力をすること、そのためにできるかぎり早く世界の温室効果ガス排出量をピークアウトし、21世紀後半には、温室効果ガス排出量と吸収量のバランスをとることが示されている。

IEA(国際エネルギー機関)は、1993年以来、世界エネルギーモデル(WEM)を使用して中長期のエネルギー予測し、毎年発行している World Energy Outlook(WEO)において

温暖化へ対策するシナリオを公表している。World Energy Outlook 2021 (WEO-2021) には、温度上昇 2℃以内のシナリオを含む 4 つのシナリオのモデルが説明されている。2050年までの正味ゼロ排出シナリオ、発表された誓約によるシナリオ、表明された政策によるシナリオ、および持続可能な開発シナリオである。このうち持続可能な開発シナリオはパリ協定を達成するための道筋を分析したシナリオである。

## 3.2.2.2 温暖化対策を受けた EU のエネルギー戦略

EU はこういった背景を受け、2015 年 2 月 25 日に 2015 Energy Union Strategy (COM/2015/080)を公開している。安全で持続可能で競争力のある手頃なエネルギーを EU の消費者(家庭と企業)に提供するエネルギー連合の構築を目的とし、エネルギー安全保障、統合された域内エネルギー市場、エネルギー効率、再生可能エネルギー、低炭素・クリーンエネルギー技術の研究、の 5 つの側面で構築されている。輸送分野では、2020年以降の乗用車とバンの CO2排出基準の厳格化、および大型車とバスの燃料効率の向上と CO2排出量の削減対策に引き続き注力すること、汚染者負担とユーザ負担の原則に基づく道路課金スキームの使用を促進し、ヨーロッパの輸送エリアを単一とするための取り組みを強化することが述べられている。また、鉄道・海上輸送・内陸水路など、温室効果ガスの少ない輸送モードへの移行による幅な燃料節約を実現すること、本質的に石油製品で稼働している運輸部門を脱炭素化するためには、自動車とその他の輸送手段の電化を加速し、都市のモビリティ政策と電力網に電気自動車を統合する必要があるとしている。

2017年5月31日に欧州委員会は、 $CO_2$ 排出量、大気汚染、混雑の削減、ビジネスの官僚主義を断ち切り違法な雇用と戦い、労働者の適切な条件と休息時間を確保し、より安全な交通、より公平な道路課金を推奨する、という様々なイニシアチブから成る最初の「Europe on the move」を発表した。ヨーロッパをより簡単に移動できるシームレスなモビリティを推進すること、料金収受システムの相互運用性を高めること、国境を越えた旅行の最適ルートを可能とする公共交通のデータの利用の推進、2020年以降の自動車とバンの排出基準や、史上初の大型車の  $CO_2$ 排出量と燃費消費量の報告と監視に関する提案を述べている。

- この「Europe On the move」に基づいて大型車課金(Eurovignette) 指令について 2 つの改正案が議論され 2017 年に提案されている。
- (1) COM(2017) 275: 2015 年の Energy Union Strategy に適合する、特にインフラストラクチャのより効率的な価格設定を促進する包括的な道路輸送パッケージである。具体的には、大型車課金(Eurovignette) 指令の範囲を拡大して、大型貨物自動車 (HGV) だけ

でなく、大型車両(HDV)および小型車両(LDV)も対象とし、加えて時間ベースの ユーザ料金(ビネット)の使用を段階的に廃止し、料金を距離ベースの料金に徐々に 置き換えることにより、「汚染者負担」と「ユーザ負担」の原則('polluter pays' and 'user pays' principles)の適用を進めることを狙っている。

(2) COM(2017) 276: 年間の自動車税は、特定の期間に車両が納税者よって登録されるという支払いであり、インフラストラクチャの特定の使用を反映していない。よりクリーンで効率的な運用と混雑の低減なども効果的であるよう距離ベースの道路課金への移行とそのためのインセンティブを提供することを狙っている。5年間の移行ステップを提示して最終的に自動車税は年間0とする改正案である。

## 3.2.2.3 EU の Green Deal 政策の発表

2019年12月11日に欧州委員会はパリ協定を受け Green Deal 政策の通達(COM(2019) 640)を発表している。(詳細は参考資料 A に記載)欧州グリーンディールは、2050年までに欧州を最初の気候中立大陸にし、生物多様性を保護し、サーキュラーエコノミーを確立し、汚染を排除するという詳細なビジョンを示している。欧州委員会の Ursula von der Leye 氏(Commission President)は、2030年の欧州連合の排出削減目標を引き上げるための包括的で責任ある計画として、EU の気候とエネルギーに関する法律の改正とともに、削減目標を1990年のレベルと比較して正味55%に設定することを提案している。また、設定した目標を達成するために持続可能な投資を実現する、NextGenerationEU、InvestEU 法を2021年に制定している。

EU が目標として挙げた「2030 年までに 1990 年代と比べて正味排出量を 50%削減し、2050 年までに最初の気候中立大陸になる」に向けて、2021 年 7 月 14 日に委員会は「Fit for 55」パッケージの下で最初のイニシアチブシリーズを提示している。このパッケージには、削減の分担、土地利用と林業、再生可能エネルギー、エネルギー効率、新しい車とバンの排出基準(新しい乗用車およびバンの CO2排出性能基準の改定は、車の温室効果ガス排気を削減し、ゼロエミッションモビリティに向けた道筋を提供)、既存の車へのクリーンな代替燃料とそのインフラの普及、エネルギー税制指令など、EU2030 の気候とエネルギーの枠組み全体を改訂するための法案が含まれている。

2020 年 9 月 12 日に欧州委員会は、持続可能なスマートモビリティの戦略 (COM (2020) 789) を承認している。(詳細は参考資料 B に記載)この戦略のフラグシップ 5 の「カーボン価格とユーザへのインセンティブの提供」には、Eurovignette 指令の改定が要請されている。Eurovignette は大型車の道路インフラストラクチャの使用に対する課金を規定しているが、Green Deal に応えるために、社会の汚染 (pollution) と混雑 (congestion) のコスト

に対処することが必要であるとしている。

(参考)この戦略には他にもモビリティ関連の戦略も記載されており、フラグシップ 6 の「接続され自動化されたマルチモーダルモビリティの実現」には、CCAM のサービスとシステムの開発と展開において世界のリーダーとなり、安全で持続可能な道路輸送においてヨーロッパに大きく貢献することがビジョンとして示されている。

# 3.2.3 道路課金指令の改定

## 3.2.3.1 Eurovignette 指令の改正法案の経緯

2011 年の白書「単一の欧州輸送エリアへのロードマップ-競争力のある資源効率の高い輸送システムに向けて」で設定した目標の達成に向けて、収入を生み将来の輸送への投資資金を確保することに取組み、"polluter pays"と"user pays"の原則の本格適用に向け長期的に取り組んできている。2015 年の欧州のエネルギー戦略と 2016 年の Low Emission mobility 戦略に基づいて、2017 年に Eurovignette 指令(および欧州電子料金徴収サービス(EETS)指令 2004/52/EC)の改正提案を採択していた。Eurovignette 指令の改定は、先述の COM(2017)0275 と COM(2017)0276 の法案で欧州委員会から欧州議会に提出され、個々に審議が進められていた。(公式な進捗報告は参考資料 C に記載)

## (1) COM(2017) 275 の審議の経過

1) 2017年に欧州議会と欧州理事会に向けた通常の立法手続きが承認された

Procedure 2017/0114/COD (手続きの識別番号)

COM (2017) 275: Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL amending Directive 1999/62/EC on the charging of heavy goods vehicles for the use of certain infrastructures

Type: Ordinary legislative procedure (COD) ※通常の立法手続き(欧州委員会からの提案に共同採択)

#### 2) 提案の概要

- ・ 指令の範囲を拡大して、大型車(HGV)だけでなく、大型車(HDV)と小型車(LDV)も対象とすること。乗用車、ミニバス、バン、コーチ、バスが含まれる。
- ・ 時間ベースのユーザ料金 (ビネット) の使用を段階的に廃止し、より公平と 見なされる距離ベースの料金に徐々に置き換えることにより、より効率的か つ効果的に「汚染者負担」および「ユーザ負担」の原則の適用を進めること。
- 都市の混雑の問題に対処するために、インフラストラクチャ料金に加えて、 混雑料金の適用を許可すること。
- ・ 立法案は、欧州議会の運輸観光委員会 (TRAN) に割り当てられ、2019 年 9 月 に Giuseppe Ferrandino 氏 (イタリア) を報告者に指名した。

3) 法案は2022年2月17日の2回目の査読で欧州議会において承認された。審議の経過は図3.1を、キーイベントは表3.1に記載している。2018年10月25日の1回目の査読では不成立となり、その後に欧州連合理事会から修正案(備考1)が提示されていた。欧州委員会で再審議が行われ、2回目の査読への提案(備考2)は却下され、欧州議会の提示していた修正案で法案は承認された。



図 3.1 COM(2017)275 の経過(○は記録が公開されている)

## 表 3.1 COM(2017) 275 のキーイベント

31/05/2017	Legislative proposal COM(2017) 275, 2017/0114(COD) (立法案の提出)
15/06/2017	Committee referral announced in Parliament, 1st reading
16/11/2017	Referral to associated committees announced in Parliament
24/05/2018	Vote in committee, 1st reading (第一読会)
24/05/2018	Committee decision to open interinstitutional negotiations with report adopted in committee
07/06/2018	Committee report tabled for plenary, 1st reading <u>A8-0202/2018</u>
11/06/2018	Committee decision to enter into interinstitutional negotiations announced in plenary
13/06/2018	Committee decision to enter into interinstitutional negotiations confirmed by plenary
24/10/2018	Debate in Parliament
25/10/2018	Results of vote in Parliament [+:389,-:179,0:32], Amendments adopted in plenary [123/172]
25/10/2018	Decision by Parliament, 1st reading T8-0423/2018
24/09/2019	Committee decision to open interinstitutional negotiations after 1st reading in Parliament
09/10/2019	Committee decision to enter into interinstitutional negotiations announced in plenary
18/12/2020	the Permanent Representatives Committee endorsed the mandate set out, negotiations with the European Parliament to begin.
From	the Working Party on Land Transport and of the Permanent Representatives
01/2020 to 07/2020	Committee to prepare and follow up on negotiations
12/07/2021	Approval in committee of the text agreed at early 2nd reading interinstitutional negotiations

25/11/2021	Committee referral announced in Parliament, 2nd reading
13/01/2022	Vote in committee, 2nd reading (12/15 時点で 32 件あった提案は内部交渉
	の結果13件で投票され提案が合意された。結果は備考2に記載。)
16/02/2022	Debate in Parliament
17/02/2022	Decision by Parliament, 2nd reading T9-0047/2022 (第2回査読を投票した結
	果、Committee の提案 13 件は全て却下され、EP の立法案で採択された。)
24/02/2022	Final act signed

### 備考1: 法案のポイント

- ・ 2018 年 10 月 議会によって採択されたテキストは、特に、加盟国によって課される 道路課金は、HDV および大型商品バンの場合は 2023 年から、LDV (商用車) の場 合は 2027 年末から距離ベースになる必要があると記載された。この時に乗用車は LDV の定義から削除された。
- ・ 2020 年 12 月 18 日 理事会は Coreper によって承認された交渉命令を採択した。最初のネゴシエーションにより、自分のアカウントで輸送する 3.5 トンから 7.5 トンの車両の料金を免除する可能性が導入され、特定の混雑した道路区間に追加の通行料(マークアップ)を適用する可能性も含まれた。
- ・ 2021 年 11 月 9 日 理事会は、core TEN-T network 上のトラックのビネット(時間ベース)が 8 年間で一般的に段階的に廃止され、距離ベースの課金に移行するなどを反映して、議会に提出しました。

### 備考 2: 2 回目の査読の投票結果(2022/2/17 の欧州議会プレナリーの議事録からの抜粋)

## 特定のインフラストラクチャを使用するための重量物貨物車の課金\*\*\*Ⅱ

欧州議会および理事会改正指令 1999/62/EC の採択を目的とした、最初の読書での理事会の立場に関する 2 回目の読会の推奨、1999/37/EC および (EU) 2019/520、特定のインフラストラクチャを使用するための車両の課金に関するもの。

Committee on Transport and Tourism. Rapporteur: Giuseppe Ferrandino (A9-0006/2022)

(議会の構成メンバーの過半数は、理事会の見解を修正または拒否する必要があります)

修正は却下されました (「投票結果」の付録)

Charging of heavy goods vehicles							概要
Subject	AM	Voting	+	-	0	Result	
Article 1, § 1, point 3	AM 3	698	163	488	47	REJECTED	この規制の移行期間
Article 1, § 1, point 4	4D	698	178	492	28	REJECTED	時間ベースの課金ス キーム
Article 1, § 1, point 6	AM 5	698	179	455	64	REJECTED	外部費用の大気汚染
Article 1, § 1, point 6	AM 6	698	190	475	33	REJECTED	外部費用の騒音
Article 1, § 1, point 6	AM 7	698	164	513	21	REJECTED	外部費用の免除
Article 1, § 1, point 6	8D	698	182	488	28	REJECTED	外部費用の組合せ
Article 1, § 1, point 10	AM 9	698	160	500	38	REJECTED	特定道路の料金へマ ークアップ
Article 1, § 1, point 10	AM 1	698	196	468	34	REJECTED	特定道路の料金へマ ークアップ
Article 1, § 1, point 10	2D=	698	188	454	56	REJECTED	特定道路の料金へマ

	10D=						ークアップ
Article 1, § 1, point 11	AM 11	698	168	498	32	REJECTED	ライフサイクル全体 の CO <sub>2</sub> 排出量
Article 1, § 1, point 11	AM 12	698	174	494	30		CO <sub>2</sub> 排出とカーボン プライシングの関係
Article 1, § 1, point 11	13D	698	173	471	54	REJECTED	ゼロエミッション車 への特例
略語: AM: Amendmen							

議会の2回目の読会はこうして閉じられました。 したがって、理事会の立場は承認されたと見なされました。 したがって、提案された法律が採択されました(*P9 TA (2022) 0047*)

## (2) COM(2017) 276 の審議の経過

1) 2017年に欧州理事会に向けた特別な立法手続きが承認された

Procedure 2017/0115/CNS (手続きの識別番号)

COM (2017) 276: Proposal for a COUNCIL DIRECTIVE amending Directive 1999/62/EC on the charging of heavy goods vehicles for the use of certain infrastructures, as regards certain provisions on vehicle taxation

Type: Consultation procedure (CNS) ※特別な立法手続き(通常の立法手続きの例外)

#### 2) 提案の概要

- ・ 年間車両税は特定の期間に車両が登録されるという事実に関連する支払いであり、よりクリーンで効率的な利用を奨励すること、混雑を緩和することに、 これらは効果的ではなく、インフラストラクチャの使用を反映するものではない。
- ・ また、加盟国が通行料を徴収するとしたときに、車両税は業界にとってコストであり、通行料の導入の障害となる可能性がある。 ※2019 年 ドイツは普通自動車への外国車への通行料を導入しようとしたが、 EU 裁判所から差別的であると判決され頓挫した事件もあった。
- ・ したがって、加盟国は、車両税を引き下げるためのより多くの柔軟性を与えられるべきです。すなわち、Directive 1999/62/EC に定められた最小値の削減によって、そして 輸送事業者間の競争の歪みのリスクを最小限に抑えるために、そのような削減は段階的に行う必要がある。
- ・ この提案の目的は、重量貨物車両(HGV) tax に関連する Directive の第 II 章を修正すること。最小値を徐々にゼロまで下げるために、5 年連続で 5 つのステップで 20%占めることで構成されます。その意図は、距離ベースの道路課金、すなわち有料道路の適用に移行するインセンティブを提供すること。
- ・ 立法案は、欧州議会の運輸観光委員会 (TRAN) に割り当てられ、2017年6月 に Deirdre Clune 氏 (アイルランド) を報告者として指名
- 決定は、当時保留中であった提案(COM(2017)275)の Annex III に含められている。 (ステップは無く、1回で見直し)

3) 法案は 2022 年 2 月 17 日の 2 回目の査読で欧州議会において承認された。審議の経 過を図 3.2、キーイベントは表 3.2 に記載している。



図 3.2 COM(2017)275 の経過(○は記録が公開されている)

#### 表 3.2 COM(2017) 275 のキーイベント

31/05/2017	Legislative proposal COM(2017)0276 , 2017/0115(COD) (立法案の提出)
03/07/2017	Committee referral announced in Parliament
24/05/2018	Vote in committee
05/06/2018	Committee report tabled for plenary, 1st reading/single reading A8-0200/2018
04/07/2018	Results of vote in Parliament
04/07/2018	Decision by Parliament T8-0289/2018 (第 1 回査読を投票した結果、
	Committee の提案 11 件は訂正され、採択された。)

#### 3.2.3.2 Eurovignette 指令の改正法案の発効

当初の法案は Directive 1999/62/EC (Eurovignette 指令) だけの改正であったが審議の結果、Directive 1999/62/EC (Eurovignette 指令) と Directive 1999/37/EC (車両登録ドキュメント指令) と Directive 2019/520/EC (EETS 指令) の 3 つの改正を含む構成となった。 Eurovinette 指令の改正は 2022 年 2 月 18 日にストラスブールで開催された欧州議会のプレナリー会議で審議された。この会議は、かなりの国際的緊張の時期に開催されており、 EU とロシアの関係、欧州の安全保障、およびウクライナに対するロシアの軍事的脅威について、外務安全保障政策担当上級代表/委員会副委員長のジョセップ・ボレル氏による声明から始まっていた。Eurovignette 指令の改正案の 2 回目査読の討論では欧州委員会からの 13 件の提案は却下され、欧州理事会の法案で承認された。 (詳細は COM(2017)275 の経緯に記載)

2022 年 3 月 4 日の EU Official Journal に、Eurovignette 指令(欧州の道路課金根拠法)の改正法案は採択され指令(Directive 2022/362/EU)として掲載(参考資料 D にこの指令の詳細を記載)された。公開後 20 日で執行となり、EU 加盟国は 2 年以内に法令整備(2024

年 3 月 25 日まで) が必要となる。

新たな指令(Directive 2022/362/EU)の改正概要は次の通り。(改正の詳細は参考資料 D に記載) なお、Eurovignette 指令の全ての改定が反映された Directive 1999/62/EC consolidated version は 2022 年 3 月 24 日に公開されている。

- ・ Directive 1999/62/EC はスコープの拡大に伴いタイトルを変更している。
- (修正前) Directive 1999/62/EC of the European Parliament and of the Council of 17 June 1999 on the charging of heavy goods vehicles for the use of certain infrastructures
- (修正後) Directive 1999/62/EC of the European Parliament and of the Council of 17 June 1999 on the charging of vehicles for the use of road infrastructures
- ・ 採択された新しい規則の下で、トラックの道路料金は時間ベースの料金から距離ベースの料金に移行し、汚染者負担(Polluter-pay)の原則がより適切に機能することになる。
- ・ 議会は、加盟国が大型車両だけでなく、欧州横断輸送ネットワーク道路(TEN-T) を 使用するバス、バン、乗用車にも課すことができる料金規則の更新に関する EU 政府 との合意に至った。
- ・ この規則によりEU加盟国は、道路を使用する車両への課金を強制することはないが、 課金する場合にはEUの規則に従う必要がある。
- ・ TEN-T コアネットワークでは大型車両の Vignettes (利用者課金 (原文では user charges): 時間ベースの道路料金)を、規則が施行されてから8年以内に、Tolls (通行料 (原文では tolls): 距離ベースの道路料金)を開始することを保証する。ただし、加盟国は距離ベース課金が期待される収益に合わないことを証明できれば、時間ベースを保持することができる。
- ・ より環境にやさしい車の普及を促進するために、2026 年以降、加盟国はトラックと バスの CO<sub>2</sub> 排出量、およびバンとミニバスの環境パフォーマンスに基づく道路課金 率を設定する。ゼロエミッションまたは低エミッション車の料金は大幅に削減する。
- ・ EU 加盟国は、普通車への課金は Tolls または Vignettes を選択することができる。 Vignettes は短期間 (1日、1週間または10日) の用途で、隣国から時折走行する普通 車の公正性のために価格上限を設ける。
- ・ 規則の執行から 3 年後には、加盟国は通行料(tolls and user charges)の収入と使用用途を公表することを保証する。
- Directive 1999/37/EC (車両登録ドキュメント指令) は CO<sub>2</sub> 排出量と CO<sub>2</sub> 排出クラスの 定義を追加、Directive 2019/520/EC (EETS 指令) は課金スキームに CO<sub>2</sub> 排出量を追加 するため CO<sub>2</sub> 排出量・その計測日・CO<sub>2</sub> 排出クラス・車両の最大総重量のデータ定義

を追加する。CO<sub>2</sub>排出については欧州のカーボンプライシングが道路輸送に適用されるときには基準値を調整する。

- ・ 自動車の最低税率(Annex I)は、車両単体か連結の区別があり、車両の合計軸数と総 重量の区分で、サスペンション性能による年間税額が記載されている。
- ・ ユーザ料金 (時間ベースの料金, Annex II) は、排ガスクラス (Euro class) の個々に、 車両の合計軸数によるクラスに向けて年間の最大額が記載されている。毎月・毎週・ 毎日の最大料金は期間に比例して決定される。
- ・ 大気汚染と騒音(Annex IIIb)は、車両総重量の区分があり、排ガスクラス(Euro class) の個々に、郊外もしくは都市間の単価(cent/km)が記載されている。
- ・  $CO_2$  排出量(Annex IIIc) は、車両総重量の区分があり、 $CO_2$  排出量クラスの個々に単価(cent/km) が記載されている。 $CO_2$  排出量クラス 1 は排ガスクラス(Euro class)で更に細分される。
- ・ 車両クラス(Annex IV)は、車両単体か連結の区別があり、車両の合計軸数と総重量と サスペンション性能によってダメージクラスが決定される。
- ・ 混雑課金(Annex V)は、小型車について都市部もしくは郊外と自動車専用道路と主要 道路の組合せで参照料金が記載され、大型車・バスとコーチ・連結車両の係数が記載 されている。
- MEPs(欧州議会のメンバー)からは、これらの料金から生み出される収益が持続可能な輸送、インフラストラクチャ、およびモビリティに貢献することを望んでいると報告された。

# 3.2.3.3 Eurovignette 指令改正による ETC 国際標準への反映

道路課金に関する国際標準化は ISO と CEN の合同作業として ISO/TC204WG5 および CEN/TC278/WG1 で活動している。これまで各国の課金スキームに対応した改定を行ってきており、2019 年の EETS 指令の制定に伴う国際標準の見直し作業が進められている中で、更に今回の Eurovignette 指令の改正に伴う国際標準の見直しについても議論が開始していた。COM(2017)275 の 2 回目査読が決定していた 2021 年 12 月から有志による TF 会議で協議を開始しており、法案段階の内容から国際標準への影響分析を行い(表 3.3)、法案成立後に改定作業を開始できるように準備を進めてきていた。

表 3.3 国際標準への影響分析結果

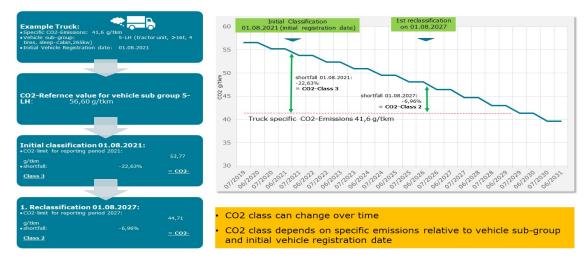
Eurovignette 指令の変更点	国際標準への影響分析結果	
全ての種類の自動車が対象となった。	既にサポートされており、影響なし。	
時間ベースの利用者課金は、この指令の	既にサポートされており、影響なし。	
発効後 8 年で heavy duty vehicles にはも		
はや適用できなくなる。		
全ての種類の車両について時間ベースの	既にサポートされており、影響なし。	
利用者課金に関する詳細な規制。		
混雑料金に関する規制。	既にサポートされており、影響なし。	
Heavy duty vehicles は 5 つの CO <sub>2</sub> 排出ク	影響あり。	
ラスの1つに分類される。	現在の CO <sub>2</sub> クラススキームは、g/km の	
<ul><li>インフラストラクチャ課金の料金は、</li></ul>	CO <sub>2</sub> 排出値のレンジをベースとした静的	
CO <sub>2</sub> クラスによって異なる場合があ	構造である。	
る。	新しい CO2クラススキームは、時間の経	
<ul> <li>CO<sub>2</sub>排出量の種類によっては、CO<sub>2</sub>排</li> </ul>	過とともに劣化する CO <sub>2</sub> クラス(g / t・	
出量の外部費用がかかる場合がある。	km CO₂をベース)である。	

新たに見直しが必要であると判明した  $CO_2$ 排出クラスの関連について、料金体系に反映する必要があるとして作業計画を立案している。ETC を運用する有料道路事業者間の相互運用に加え既存の ETC との相互運用性を実現するために、車検時に実測する車両の  $CO_2$  排出性能(単位は  $g/t \cdot km$ )を示す  $CO_2$  Emission Value Load と、この数値をもとに分類される  $euCo_2$  Emission Class  $[1\sim 5$  の値]のデータ定義の追加、料金テーブルと課金情報など交換するデータ構造の改定案について議論し、2022 年 3 月末には次の 2 つの国際標準の改定作業に着手している。

- ➤ ISO TS 17573 EFC system architecture part3: Data dictionary
- ➤ ISO 12855 EFC information exchange between service provision and toll charging

(参考) 新たな CO<sub>2</sub> 排出スキームの説明 (出典 ISO/TC204WG5 TF 会議資料 2022/3/9)

下図では、最初の車両登録時は CO2-class3 であったが、車両の利用により  $CO_2$ 排出 の性能基準は毎年低下し、車検時に計測した  $CO_2$ 排出量の値に基づき CO2-class2 に見直される。車両の  $CO_2$ 排出性能(単位は  $g/t \cdot km$ )について、サービスプロバイダーは車載器へのデータ保存を可能に、道路事業者は車載器に記録されている値をチェックできるようにする。なお、Eurovignete 指令の改正法案が参照する Regulation(EU) 2018/956 (大型車両の  $CO_2$ 排出量と燃費のモニタリングと報告)にある CO2Emission は、単位が g/km, g/t-km, g/p-km,  $g/m^3-km$  と記載されている。



(参考図) 年数による CO<sub>2</sub> 排出クラスの見直し

# 3.2.4 欧州の道路課金の主な動向

#### 3.2.4.1 最近の加盟国の動向

欧州では、2019年に成立した EETS 指令によって欧州域内の ETC の相互運用の規則が 発効したことにより ETC システムの互換性実現に向けて加盟国の整備が進められている。更に 2022年に新たに成立した Eurovignette 指令によって道路インフラと外部費用とされている混雑・排気ガス・CO<sub>2</sub> 排出量を道路料金に反映する規定が見直され発効したことにより加盟国間で公平な道路料金制度を整備する道筋ができた。これにより、COP21の環境目標および欧州の Green Deal の目標に対応する持続可能な交通施策の一部として道路課金制度は機能することとなった。

欧州連合加盟国と周辺の主要国における大型車と普通車の道路課金の導入状況を表 3.4 にまとめている。また、都市部の混雑課金などの交通施策は参考資料 F に欧州の導入 状況を記載している。対距離料金制度を既に導入している国もあるが、今後は TEN-T ネットワークを中心に対距離料金の導入が拡大してゆくと思われる。最近の動向として、ポーランド・ベルギー・デンマーク・スイスの動向について報告する。

表 3.4 欧州の道路課金の導入状況(2022年4月調査時)

国	大型車の道路課金 (電子式課金技術)	普通車の道路課金 (電子式課金技術)
オーストリア	対距離料金(DSRC)	利用者料金(vignette)
ベルギー	対距離料金(GNSS)	橋・トンネル通行料 → 2022 年予定 対距離料金(GNSS)
ブルガリア	対距離料金(GNSS)	利用者料金(vignette)
クロアチア	対距離料金(DSRC)	対距離料金(DSRC)
キプロス		
チェコ共和国	対距離料金(DSRC→GNSS)	利用者料金(E-vignette)
デンマーク	利用者料金(vignette), 橋通行料(DSRC) → 対距離料金(GNSS)を検討中	橋通行料(DSRC) → 対距離料金(GNSS)を検討中
エストニア	利用者料金(E-vignette)	
フィンランド		
フランス	対距離料金(DSRC, 一部で ANPR)	対距離料金(DSRC, 一部で ANPR)
ドイツ	対距離料金(GNSS)	
ギリシア	対距離料金(DSRC)	対距離料金(DSRC)
ハンガリー	対距離料金(GNSS)	利用者料金(vignette)
アイルランド	対距離料金(DSRC)	対距離料金(DSRC)
イタリア	対距離料金(UNI-DSRC)	対距離料金(UNI-DSRC)
ラトビア	利用者料金(E-vignette)	
リトアニア	利用者料金(vignette)	
ルクセンブルク	利用者料金(vignette)	
マルタ		
オランダ	利用者料金(vignette) →2024 年予定 対距離料金(GNSS)	2030 年予定 対距離料金(GNSS)
ポーランド	対距離料金(DSRC→2021 年: GNSS)	対距離料金(DSRC/現金 →2021 年: DSRC/ANPR)
ポルトガル	対距離料金(DSRC, 一部で ANPR)	対距離料金(DSRC, 一部で ANPR)
ルーマニア	利用者料金(E-vignette)	利用者料金(E-vignette)
スロバキア	対距離料金(GNSS)	利用者料金(vignette)
スロベニア	対距離料金(DSRC)	利用者料金(E-vignette)
スペイン	対距離料金(DSRC, 一部で ANPR)	対距離料金(DSRC, 一部で ANPR)
スウェーデン	利用者料金(vignette),橋通行料(DSRC)	橋通行料(DSRC)
ウクライナ		
イギリス	対距離料金・橋・トンネル(DSRC)	対距離料金・橋・トンネル(DSRC)
ノルウェー	対距離料金(DSRC)	対距離料金(DSRC)
スイス	対距離料金(GNSS)	利用者料金(vignette) → 対距離料金(GNSS)を検討中
田盆彩田 节四	強火 人 土 / 二 田 放り ス 大 ド チ 火 人 木   古 二	印書を図る 中田 ジョカを入事

用語説明: 対距離料金:走行距離に応じた料金制度,利用者料金:時間ベースの料金制度,GNSS:位置情報による課金,DSRC:DSRC 方式の課金(UNI-DSRC とはイタリア独自のDSRC),ANPR:ナンバー情報を利用した課金,Vignette:ステッカー方式の時間(定額)払い,E-vignette:ナンバー情報によるVignette の時間(定額)払い,記載なしは道路課金の無し、を示す。

#### 3.2.4.2 ポーランドの ETC

# (1) 概要

- ・ ポーランドの自動車道路の総延長は 1,660km (2018 年当時) あるが、有料道路は A1,A2,A4 路線の 468km と一部の一般道路を合計した 1,190km と規模は小さい。
- ・ 道路の有料区間を拡大するときに料金所建設などの費用を抑えられる GNSS 方式に 移行することを決定し、EETS 開始直前の 2021 年 10 月 1 日より大型車への課金は DSRC 方式 ETC から GNSS 方式 ETC (e-TOLL と呼ぶ) へ完全移行した。(詳細は参 考資料 E に記載)
- ・ 小型車は 2021 年 12 月 1 日より現金収受を廃止、車載器もしくはアカウントを登録してナンバー情報を利用した支払いを選択する収受方法に移行した。
- ・ e-TOLL は、国税管理局によって開発、実装、維持、監視され、国道高速道路総局の 管理によるポーランドの有料道路区間を走行する車両から料金徴収する、仮想ゲートを通過する利用者の位置特定のための GNSS システムをベースした高度なソリューションである。

# (2) 大型車への課金

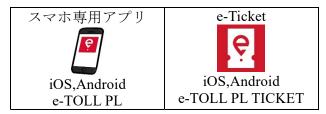
- 3.5ton 以上の自動車を対象とした対距離料金である。トレーラー付きの乗用車も含まれる。
- ・ 料金単価は、道路の区分・車両の積載総重量の区分・環境への負荷として排ガスクラス(Euro class)の3種類の組合せで設定されている。
- ・ 料金所での支払い方法はなく、GNSS 方式 ETC が採用されている。衛星を利用した 測位情報をセルラー通信でセンターへ伝送して、センター側で料金計算する方法で ある。
- 道路利用者は、専用の車載器(OBU: On-Board Unit(車載器))、認定されたデバイス (ELS: External Localization system(多機能車載器))、スマートホンの専用アプリケーション(以下、スマホアプリ)から選択できる。



# (3) 普通車への課金

・ 3.5ton 未満の自動車を対象とした対距離料金である。

- 料金単価は、普通車もしくは二輪車の2種類が設定されている。
- ・ 料金所での現金収受は 2021 年 11 月 30 日をもって廃止、翌日からは車両のナンバー 情報を利用したスマホアプリの e-ticket 支払いを開始、また大型車と同じ e-TOLL PL アプリも利用可能な運用に移行している。さらに ETC 車載器も利用を停止している。



#### 3.2.4.3 ベルギーの新たな道路課金の動向

#### (1) 背景

- ・ 大都市圏は、経済、気候、移動性、大気質、人口増加の面で大きな課題に直面しているため、街の住みやすさと魅力を向上させるために、SmartMove によって社会的変化を達成すると発表している。
- ・ 「SmartMove」プロジェクトは 2018 年に開始、モビリティと交通税(traffic taxation)を 近代化することを目的とし、2022 年より普通自動車へ走行距離課金を導入する計画 を含めて進められている。当初は、ベルギー全体を対象としていたが、ワロン地方と フランドル地方の合意に至らずブリュッセル首都圏だけの実施となっている。なお、3.5ton 以上の大型車には既に ViaPass という走行距離課金が導入されている。
- SmartMove は、この地域の4つの主要なニーズを満たしている。
  - ▶ 所有ではなく使用に対して課金する公正な交通税
  - ▶ 地域を移動するすべての人のモビリティを向上
  - ▶ 気候、大気の質に関して、みんなの生活の質を向上
  - ➤ 技術進歩により、道路利用者に 24 時間年中無休の支援を提供し、最適なモビリ ティを実現
- SmartMove に向けた調査研究が行われ、これらレポートに基づいて導入が決定された。
  - 交通税のグリーン化(Making traffic taxation greener)
  - ➤ SmartMove の影響評価(<u>SmartMove impact analysis</u>)
  - フランドル地方の道路課金システム導入の研究(<u>The Flemish study on the rollout of a road charging system</u>)
- ・ 道路課金を導入した他の主要都市(ストックホルム、ロンドン、ミラノなど)では、 より魅力的で快適な都市、経済活動の時間の増加、より魅力的でアクセスしやすい

労働市場など、地域経済に多くのプラス効果が確認されていることも参考としている。

・ 首都圏に導入されている LEZ (Low Emission Zone: 排気ガスレベルの低い自動車の 流入規制) とは別の施策である。(参考資料 D に記載)

# (2) SmartMove の経緯

2020年7月16日 ブリュッセル首都圏の政府はスマートキロメートル料金の導入を決定

2020 年 研究機関と地域課金とで SmartMove の影響調査

2020-2021 年 SmartMove プロジェクトの計画、法的枠組みの検討実施

2021 年 SmartMove の試行運用によるテスト

2022 年 SmartMove の導入

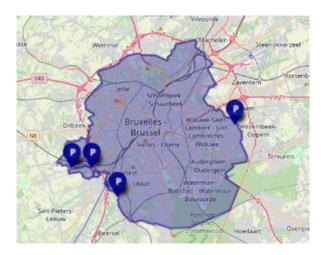
# (3) SmartMove の目標

・ 利用者にルートの最適化を促すことで、人々の移動を妨げることなく、2030年まで に自動車の利用を25%削減し、混雑と交通渋滞を低減する。

#### (4) SmartMove の概要

・ ブリュッセル地域を走行するすべての自動車に適用される km 料金で、移動距離、移動時間、移動時の交通量、および車両の種類(エンジン馬力など)を考慮に入れた「スマート」な料金設定である(対象エリアは図 3.3 に記載)

排気量が1300cc/cm3以上は1日1回の基本料金も追加される。電気自動車は、基本料金は追加されず、最小料金の小型車料金が適用される。ハイブリッド車は、車両の種類(エンジン馬力)に基づく料金設定である。(表 3.5)



(Pマークは P&R の対象駐車場)

図 3.3 普通車の走行距離課金(SmartMove)の対象エリア

表 3.5 計画時の料金設定(2021年)

時間	基本料	km 料金			
	金				
平日のピーク時間	66	<b>€0.20/km</b> × 係数 (0~6, エン			
07:00 - 10:00 and 15:00 - 19:00	€6	ジン排気量によるクラス)			
平日のオフピーク時間	06	<b>€0.08/km</b> × 係数 (0~6, エン			
10:00 - 15:00	€6	ジン排気量によるクラス)			
19:00 - 07:00 と週末	none	None			

係数: エンジン排気量が 1400cc 以下は 0,200cc 毎に+1 され、4000cc 以上は 6 を設定。

- 対象の車両は、3.5ton 未満の乗用車と配達用バンと二輪車(電気自動車含む)
   ただし、3.5ton 以上の大型車は ViaPass で課金されているので対象外、二輪車のうち、クラス A (最大 25 km/h) および B (最大 45 km/h) の二輪モペットは対象外。
- · SmartMove は住民にも適用され、自動車の所有税を置き換える。
- ・ 利用者は、SmartMove アプリ (スマートホン利用する) を使い移動した km 課金の量を計算する方法と、オプションとして用意される 1 日パス (スマートホン使用できない/使用しない) を購入する方法から選択できる。
- SmartMove アプリは次の機能を提供する。
  - ▶ 1日の異なる時間帯での移動の提案、公共交通機関、自転車、カーシェアリング、 タクシー、徒歩などモビリティの選択肢を費用含め比較できる
  - ▶ 最良の旅行を選択できるように、個々のトリップを追跡し空気の質と気候への

# 影響を計算

- ➤ MaaS (Mobility as a Service) にリンクして、数回クリックするだけで、迅速で手 頃な価格の旅を計画できる
- ▶ 利用頻度の低い運転手、観光客、訪問者は、アプリ(またはウェブサイト)から 1日パスを購入することもできる
- ➤ 接続は、セルラー通信だけでなく WIFI などインターネット接続できる環境で動作する
- ▶ 利用者のプライバシーの保護は最優先事項として開発している
- ▶ スマートホンに代わる専用端末サービスなども検討している
- 対象のエリアは図に示すブリュッセル首都圏で、環状道路には適用されない。(LEZ と同じエリア)
- ・ 支払い方法は、検討中。
- ・ 不正への対応は、LEZ で利用している ANPR カメラを使い通過する自動車を監視する。
- ・ 都市のデータ連携は DATEX Ⅱ (CEN/TC278 の国際標準) を利用する。

#### (出典) SmartMove https://smartmove.brussels/en

#### 3.2.4.4 デンマークの新たな道路課金の動向

(1) 大型車を対象とした道路課金スキームの更新

気候変動政策の一環として、デンマーク政府は 2020 年 12 月に、大型車に距離ベースの道路利用者課金 (RUC) を導入すると発表しました。これは、2030 年までに排出量を70%削減するという国の政策目標の一部である。このプロジェクトは、デンマークでいくつかの非常に大規模なインフラストラクチャプロジェクトを担当するデンマーク政府所有の会社である Sund&Bælt 社 (デンマークの橋の管理会社) によって管理されている。

2025年1月1日から新しい課金システムを導入する予定で、デンマークのEurovignette (時間ベース)のRUCスキームを更新する。新しいRUCスキームの目的は、大型車を低排出ガス車に変更するというインセンティブを改善することにあるが、次の項目への対応も反映するように設計される。

- インフラストラクチャ、道路摩耗のコスト
- ・ 有害ガスの排出
- ・ 気候変動への影響
- ノイズ

対象となる自動車はEurovignetteと同様に、デンマークおよび外国の登録済みトラック (バスではなく) に適用される。

また、ダブルトレーラーの使用に関する規則の自由化とトラックに関する質量と寸法の規則の改革と並行して実施する可能性がある。これは、生産性の高い車両(大型トラック)がデンマークの道路でより大きな容量で運行できるようにすることで、受容性を高める可能性があるということである。(その結果、同じ貨物を移動するために使用する燃料と排出量が少なくなる)

# (2) 普通車を対象とした道路課金の検討状況

2020年12月4日からの道路輸送のグリーン転換に関する合意により、政府機関は、乗用車のロードプライシングに関する実験を開始することに合意している。この合意により、実験に関する官民の開発協力のために2,000万デンマーククローネ(約3.6億円,@18円/DKR)が確保されている。

DTU (デンマーク工科大学) と Sund & Bælt と共同で提案したプロジェクトを進めることが決定されており、実験により乗用車の通行料に関して通行料が渋滞と交通からの CO<sub>2</sub> 排出に与える影響についての考察を提供する計画である。いわゆるロードプライシングを使用した DTU の実験は、ランダムに選択された 2,000 人の市民と代表的なグループが参加する。混雑の問題がある大都市に地理的に焦点を当て、渋滞に見舞われている道路に道路料金を導入することの影響を調査し、それによってドライバー間の行動変化の状況を収集することにある。実験は、約3年かかると予想され、乗用車の通行料の設定の基礎を形成することが期待されている。

備考 1: DTU は 2011 年に GNSS-based Road Charging System の評価したレポートを発表している。

出典: https://www.trm.dk/nyheder/2022/forsoeg-med-vejafgifter-for-personbiler-kan-saettes-i-gang

# 3.2.4.5 スイスの Mobility pricing

# (1) 背景

スイスでは、人口増加・世帯の収入増加・生活と労働空間の増加に起因する将来の鉄道輸送と道路交通輸送が議論されている。柔軟な労働時間、授業時間の調整、ホームオフィス、相乗り自動車などの対策も議論されている中で、2030年までに Mobility Pricing を導入する準備が進められている。Mobility Pricing とは、道路と鉄道の輸送インフラを効率的に管理す



パイロットを計画している Seedamm 道路

ることを目指しており、インフラおよびサービスの使用に対する利用ベースの料金を設定するものである。民間および公共の交通機関で課金することで、モビリティの需要に影響を与えることを目的としている。

# (2) Mobility pricing の概要

- 2016 年 6 月にスイスの運輸大臣 Doris Leuthard によって交通渋滞への対策として Mobility pricing の計画が発表された。
- ・ 2017年7月、連邦議会は、DETEC(環境・交通・エネルギー・通信省)に Zug 地域 を例にした論理的影響分析により Mobility pricing の検討を進めるよう指示した。目 的は、利用者に関する交通料金がモビリティと人口にどうのように影響するかを調査 することであった。更に、技術的な実現可能性とデータ保護の問題を分析する。
- 2019年12月13日の連邦評議会で、この Zug 地域の Mobility Pricing の影響分析結果を公表した。結果は Mobility pricing 導入にたいして肯定的であると報告されている。
  - ◆ 揮発油税・高速道路 Vignette・自動車税は、距離ベースの課金に更新すること
  - ◆ 都市部では交通のピークを平準化するために時間別の料金設定が大きく貢献できる(トラックのピークを9%~12%減少)
  - ◆ 交通渋滞している道路の利用料金は、他の交通量削減プロジェクトと組み合わること
  - ◆ 技術的にも実現でき (課金方針は不明)、データ保護要件を明確にていぎすることでデータ保護も問題ない
  - ◆ 道路利用課金は、モビリティの温室効果ガスの排出削減を含む環境への影響 を軽減する

# (3) 次のステップ

連邦評議会は、Mobility pricing を段階的に進めている。

- ・ DETEC と連邦財務省(FDF)に委託して、輸送インフラの長期資金調達を確保するためのコンセプトを開発し、自動車税・電気自動車への税を新しい税に統合するか確認している。電気自動車などの車両が増加しており揮発油税が減少していることから、既存の税金と課税を、実績ベースの課金(performance-based levy)に置き換える。また、燃料からの脱却は、気候目標も達成できるとしている。
- ・ 希望する自治体はパイロットプロジェクトを実行できるよう、パイロット実施のための法令の整備を DETEC に依頼している。

出典: <a href="https://www.astra.admin.ch/astra/de/home/dokumentation/medienmitteilungen/anzeige-meldungen.msg-id-77534.html">https://www.astra.admin.ch/astra/de/home/dokumentation/medienmitteilungen/anzeige-meldungen.msg-id-77534.html</a>

# 3.3 英国の環境対応に向けた道路課金の動向

#### 3.3.1 概要

イギリスは、ロンドンの混雑課金に代表される温室効果ガスの排出規制に早くから取り組み、2008年には世界で初めて気候変動法を制定し 2050年までの温室効果ガスの排出の削減目標を政策として進めてきた。イギリスのグラスゴーで開催される COP26に先駆けて発表された Net Zero 戦略では 2050年に正味の排出量ゼロを達成するための出口戦略が示され、道路交通ではゼロエミッション車の普及とその充電設備の整備を支援することが示された。一方、財務省の Net Zero 戦略の経済への影響分析では燃料税の減少に対応して燃料税と自動車税の新たな仕組みの検討の必要性が指摘され、代替案として道路利用課金の検討を再開している。

# 3.3.2 気候変動法の成立

- ・ 2008 年 11 月 26 日 イギリスで気候変動に対応するため 2050 年をターゲットとして 排出ガス削減に向けた、気候変動対策を規定した世界初の法が成立した。
- 2019年6月 イギリスの Theresa May 首相は、コストに対する大きな懸念はあるが、
   2050年までにカーボン排出をネットゼロにすることを約束すると発表した。

<u>Climate Change Act 2008</u> (2020/12/1 更新)

2019 年の修正で、英国は 2050 年までに温室効果ガス排出量をネットゼロに削減するという法的拘束力のある目標を採用した世界初の主要経済国となった。



Climate Change Act 2008 2008 CHAPTER 27

# PART 1CARBON TARGET AND BUDGETING The target for 2050

1The target for 2050

- (1) It is the duty of the Secretary of State to ensure that the net UK carbon account for the year 2050 is at least [100%] lower than the 1990 baseline.
- (2)"The 1990 baseline" means the aggregate amount of—
  - (a)net UK emissions of carbon dioxide for that year, and
  - (b)net UK emissions of each of the other targeted greenhouse gases for the year that is the base year for that gas.

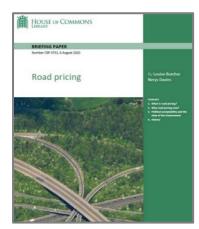
備考: 2020 年の改定では 2050 年までに正味の炭素勘定が 1990 年をベースラインと して 100%下回ること[80%→100%]。

# 3.3.3 気候変動委員会の設立

- ・ 政府は、Climate Change Act 2008 に基づいて独立の法定機関として Climate Change Committee (CCC, 気候変動委員会) を同年に設立した。Web <a href="https://www.theccc.org.uk/">https://www.theccc.org.uk/</a>
- ・ CCC は次をフォーカスして活動している。
  - ▶ 炭素予算の設定と達成、および気候変動への準備に関するアドバイスを提供
  - ▶ 排出量の削減と炭素予算および目標の達成の進捗状況を監視
  - ▶ 気候変動の科学、経済学、政策について独立した分析を実施
  - ▶ さまざまな組織や個人と連携して証拠と分析を共有
- ・ 2019 年 5 月 CCC は、地球温暖化を 2 度未満に保つという 2016 年のパリ協定の一環 として行った公約に沿い、英国が 2050 年までにすべての温室効果ガスを純ゼロにす ることを目指すべきであると勧告している。
- ・ 次の報告書が公開されている。(道路交通の関連のみ記載)
  - The role of Zero Emissions Vehicles in global road transport pathways(20 Jul. 2021)
  - The Sixth Carbon Budget, Surface Transport(9 Dec. 2020)
  - Analysis to provide costs, efficiencies and roll-out trajectories for zero-emission HGVs, buses and coaches (Element Energy)(9 Dec. 2020)
  - The UK's transition to electric vehicles (9 Dec. 2020)
  - ► <u>Letter Vehicle Excise Duty consultation</u>(28 Aug. 2020)
  - ➤ <u>Letter: The future of carbon pricing</u>(8 Aug. 2019) ※ EU 離脱後の排出権取引システム
  - Zero Emission HGV Infrastructure Requirements (Ricardo Energy and Environment) (28 May 2019)
  - Plugging the gap: An assessment of future demand for Britain's electric vehicle public charging network(17 Jan. 2018)
  - An assessment of the potential for demand-side fuel savings in the HGV sector (CfSRF)(26 Nov. 2015)
  - Letter: CCC response to OLEV call for evidence on measures to support uptake of ultra low emission vehicles(13 Jan. 2014)
  - Transport factsheet (4 Mar. 2013)

# 3.3.4 道路課金の報告書を公開

- ・ 2020 年 8 月 6 日 政府は、イギリスでの道路課金の歴史 や将来の燃料税や自動車税の代替としての魅力につい ての現在の議論など、ロードプライシングの概要を説明 する、「Road pricing」を公表した。
- 「Road pricing」の概要は次の通り。
  - ▶ 今世紀の初めに国のロードプライシングスキーム のアイデアへの関心が急上昇したにもかかわら



- ず、それは 2008/09 年頃に支持を失った。1997 年から 2010 年の労働党政権は、 国のロードプライシングスキームをある程度詳細に検討したが、有権者やメディアに否定的に受け入れられ、技術的な限界に直面した後、沈静化した。保守党はロードプライシングに反対する傾向があり、過去 10 年間、政府である間はその考えについて前向きではなかった。
- ▶ しかし、政策論では、議論が完全になくなることはなく、過去 10 年間に、英国 および海外で多くの道路課金制度が導入されてきた。最近、このアイデアへの関 心が新たに高まっています。これは、今後 20~30 年間の旅行の仕方に変更が予 想されることと、イギリスのすべての主要政党が道路輸送を脱炭素化するとい う共通の政策目標とその政策とロードプライシングは密接な関係があるためで ある。
- ▶ 地方自治体と中央政府は、町や都市の空気の質の悪さ、超低排出ガス車 (ULEV: Ultra Low Emission Vehicle) の採用、自動車税と物品税への長期的な影響、そして渋滞とその連鎖的な影響。新たな気候問題にこれらの要因が合わさって、道路利用のためのある種の価格設定が可能であるだけでなく、労働党政府は 2000 年代半ばには無かった方法で受け入れられた。
- ▶ 過去10年半にわたって、一般的に世論、具体的にはドライバーについて行われた調査では、ロードプライシングについて一貫した疑問が示されていた。しかし、これらの懸念が特定の政策によって改善される可能性があること、特にロードプライシングからの収入が特定のもの(例えば、公共交通機関への投資、道路の維持または他の自動車税の削減)に費やされることを保証することを示しました。とは言うものの、国のロードプライシングシステムの目的、それが何を達成するのか、管理不足でコストが増加するかも知れないと疑念を抱く多くの特に民間の運転手がまだいる。

- ▶ 包括的な国家インフラ戦略において、2020 年予算により国家インフラの評価をすることを政府は期待されていました。しかし、それは起こらず、公表されることはありませんでした。自動車税の将来、ネットゼロへの移行、および国のロードプライシングスキームの問題が戦略で扱われるかどうかはまだ不明である。
- ➤ EU 離脱 (Brexit) した後は、基本的にイギリスの法令は自国で制定しますが、EU 法令との関係は EU 撤退法 (WA: Withdrawal Agreement) によって有効性が保持されており選択できます。ロードプライシングについても EU 法令の、HGV charging (Directive 1999/62/EC) と Electronic toll systems (Directive 2004/52/EC) で適用できる。

# 3.3.5 政府は排出ガスの Net Zero 戦略を発表

2021/10/19 イギリス政府は、同国の気候変動への出口戦略として、Power, Fuel supply and Hydrogen, Industry, Heat and Buildings, Transport (道路、鉄道、船舶、航空), GreenHouse Gas Removals の分野の制約(key pledges)と方針(policies)を纏めた Net Zero Strategy を発表した。2035 年までの工程も描かれている。



# Zero emission vehicles (ZEVs) The transition to zero emission cars and vans is leading the way in our effort to decarbonise transport. The car and van sector is easier to decarbonise compared to other sections of the economy, through the combination of a proven low carbon technology that has significant advantages over the existing high carbon technology it replaces, reducing costs and growing consumer demand. Strong progress is already being made towards our 2030/2035 phase out commitments: Demand is rising: Industry figures show over 650,000 new plug-in cars registered in the UK since 2010, and over 1 in 7 cars sold so far in 2021 had a plug. Range is increasing as costs are falling: There are 20 EV models that come with a range of over 200 miles compared to the early Nissan Leaf models that delivered 60 miles, and battery prices are little more than a tenth of what they were in 2010. The charging infrastructure market is growing: There are now over 25,000 public chargepoints in the UK, which includes over 4,700 rapid devices according to industry sources. This is one of the largest networks of rapid chargers in Europe.

- ・ 道路交通は、全ての道路で排出量ゼロを目指し、2030 年までにガソリンとディーゼルの新車販売を終了すること、ゼロエミッション車への助成金と EV インフラストラクチャへ£620 mil. (約93兆円)の資金を更に用意すること (既に £1.3bil.の資金を投入)、2030年までに都市・町の移動の半分を自転車または徒歩にできるよう£2 bil. (約3千億円)を投資することが織り込まれている。
- ・ 首相が示した Ten Point Plan は次の通り。

#### ポイント1:洋上風力発電の推進

- ➤ 1GW の浮体式洋上風力発電 (水深で発電する風力タービン) を含む、2030 年までに 40GW の洋上風力発電
- ▶ 最新の港と製造インフラへの£160 million

▶ オフショア伝送ネットワークレビュー

## ポイント2:以下を含む低炭素水素の成長を促進する

- ➤ 2030 年までに 5GW の低炭素水素生産能力への野心
- ▶ £240 million のネットゼロ水素基金
- ▶ 暖房での水素の使用をテストするための水素試験

#### ポイント3:以下を含む新しい高度な原子力発電の提供:

- ▶ お金に見合う価値のある大規模な原子力プロジェクトの追求
- ▶ 原子力プロジェクトの新しい資金調達モデルの立法
- ▶ 小型モジュール炉に最大£215 million を投入できる£385 million の先進原子力 基金
- ➤ Advanced Modular Reactors の R&D プログラムに£170 million

# ポイント4:ゼロエミッション車への移行を加速する

- ➤ 2030 年までに新しい純粋なガソリン車とディーゼル車およびバンの販売を終了し、ディーゼル HGV の段階的廃止について相談する
- ▶ 英国の車両とそのサプライチェーンの電化を支援するための£1 billion
- ▶ 充電インフラストラクチャの展開を加速するための£1.3 billion
- ▶ 英国の EU 後の排出規制に関するグリーンペーパーを 2021 年に発行

#### ポイント5:グリーンな公共交通機関、サイクリング、ウォーキング

- ▶ 少なくとも 4,000 台のゼロエミッションバスの導入を開始するための£120 million
- ▶ 鉄道網の強化と更新に数十億ポンド
- ➤ バス、サイクリング、ウォーキングをサポートするための£5 billion

#### ポイント6:ジェットゼロおよびグリーン船

- ▶ -ジェットゼロ評議会
- ▶ -持続可能な航空燃料の生産を支援するための£15 million
- ▶ -クリーン海事実証プログラムに£20 million

# ポイント7:以下を含むより環境に優しい建物:

- ▶ 2028 年までに年間 60 万台のヒートポンプを設置するという野心
- ▶ 公共部門の脱炭素化スキームおよび社会住宅の脱炭素化基金を含むエネルギー効率化資金
- ▶ 民間家主のための強化されたエネルギー効率要件

# ポイント8:炭素の回収、使用、貯蔵への投資。

▶ 2020年代半ばまでに2つの産業クラスターをコミットし、2030年までに4つ

のサイトを目指し、年間最大 10Mt の CO2 排出量を回収する

▶ £1 billion の CCUS インフラストラクチャファンド

ポイント9:私たちの自然環境の保護を含む

- ➤ 洪水および沿岸防衛のための£5.2 billion
- 新しい国立公園と特別自然美観地域
- ➤ Green Recovery Challenge Fund の第 2 ラウンドで£40 million
- ▶ 今後4年間で10の長期景観回復プロジェクトを確立する

**ポイント10**: グリーンファイナンスとイノベーション(以下を含む)

- ➤ 直接空気捕獲およびその他の温室効果ガス除去(GGR)技術のための£100 million を含む、£1 billion のネットゼロイノベーションポートフォリオ (NZIP)
- ▶ 英国初のソブリングリーンボンド
- ▶ グリーンジョブタスクフォース

# 3.3.6 財務省の Net Zero 戦略の経済への影響分析

 2021/10/19 イギリスの財務省(HM Treasury)は、 Net Zero 戦略に関して、既存のデータを使用して、テクノロジーとコストの重大な不確実性、 および今後 30 年間の経済の変化を背景に、英 国が脱炭素化する際の主要な問題とトレード オフを調査した分析レポートの「Net Zero Review」を発表した。



- 交通に関係する記述は次が挙げられる。
  - ▶ 電力の脱炭素化コストの影響は、電気の単価と、将来の幅広い活動におけるエネルギー消費量に依存し、どちらも30年の期間にわたって不確実である。
  - ➤ EV 普及では高所得者が有利にならないよう、市場拡大をサポートし家計のコストを削減するための政策が EV 市場の成長の成功に繋がる。(Chart 4.H)
  - ➤ EV 普及とともに化石燃料の利用の減少による税収の減少による重大な財政的な影響を指摘している。炭素課金(carbon pricing)の導入と拡大に伴う一時的な収入は、税収の構造的な現象を相殺するに十分ではない可能性がある。(Chart 6.D)



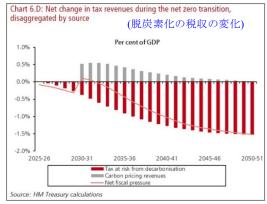


図 3.4 新車・中古車の購入推移(左)と炭素税の収入予測(右)

- ➤ EV は現在、ガソリン車と比べ費用がかかるが、急速にコストは低下している。 EV は燃料(電気)もメンテナンスも低コストであり、充電ネットワークの開発 は家計にも影響を与える。
- ▶ 将来のエネルギーが電化されるシナリオでは、暖房費も輸送費(車含む)も電気 代の一部となり、ヒートポンプの技術効率が悪いと電気料金に影響するという 不確実性を含んでいる。(Chart 4.D)
- 2019-20年の燃料税(fuel duty)と自動車税(vehicle excise duty)は、GDPの1.7%に相当する£37 Bil.(約5.5兆円)の収入になっている。脱炭素化で財政の長期的な持続可能性に与える影響とそのリスクが大きいこととが明らかとなった。(Chart 6.A)
- ➤ ネットゼロを実現する為に燃料税と自動車税は新しい収入源(new source of revenue)への変更を検討する必要があると説明している。

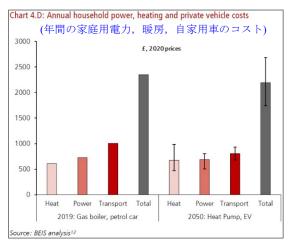




図 3.5 家庭の電力コスト(左)と脱炭素による自動車関連税収の予測(右)

# 3.3.7 運輸委員会から英国議会への Road pricing 報告書の提出

- ・ 2022 年 2 月 4 日 運輸委員会から英国議会へ、国税における燃料税の重要性とそれ を代替するテレマティクスを使った距離・車種・混雑を考慮したロードプライシン グの検討作業を早急に開始する必要であると報告している。英国議会は 2 ヶ月以内 に返答する予定となっている。
- 報告書の概要は次の通り。
  - ➤ 自動車税と燃料税は年間約 350 億ポンドを調達し、税収全体の約 4%に相当する 大きな財源である。
  - ▶ 2050年までに正味ゼロ排出量を実現する政策は、2040年までに自動車税から政府の収入をゼロにする可能性がある。
  - ▶ 政府は、新しい自動車税が燃料税と自動車税に追加されるのではなく、完全に代替されることを保証する必要がある。
  - ▶ 地方と国のロードプライシングスキームの同時運用は混乱と不公平な二重課税を生み出すことが懸念される。
  - ▶ 政府は、税収の維持、道路の接続の促進、ゼロエミッション車への移行の支援に 関する政策に参加するために、部門を超えて取り組む必要がある。

# 3.4 まとめと考察

本章で紹介したように、欧州は定額料金と言える時間ベースの利用者料金から利用した距離に応じた料金の通行料金へ移行することを目指している。利用者料金は、道路の実際の利用を反映しない定額料金であるため利用頻度の少ない利用者には負担が大きく不公平であった。そのため今回のEurovignette 指令の改定では、年間払いだけでなく月・週・日の支払いを可能とし、より公平な制度となるように見直しをしてはいるものの、欧州委員会が目指しているのは実際の利用をより反映できる対距離料金への移行である。また、利用する距離と利用者数が正規分布しているとし価格設定を中間値と仮定すると、定額料金は長距離を走行する半数が得し短距離を走行する半数が損をすることになる本質的には公平性を欠く制度である。損しないために長距離を無駄に走る利用者が出てくると余計な渋滞が発生し経済的損失にもなりかねない。定額料金は、特定区間の通勤など定期券のようなスキームにおいては効率が良い一面もあるが、短い距離しか使わない利用者にとっては不公平感があること、欧州のように国を跨る場合には利用者は複数の定額料金を支払うことになるなどのデメリットもあることから、欧州は継続して対距離

料金制度を目指してゆくと考えられる。

また今回の Eurovignette 指令の改正では CO<sub>2</sub> 排出クラスに応じた料金も追加された。 対距離料金であることから、内燃エンジンの自動車の利用を減少させ、さらに CO<sub>2</sub> を排出する自動車をゼミエミッション車に更新を促す狙いがある。定額料金では走行距離が延びるほど利用者にはお得感が増すけれど、内燃エンジンの自動車の利用が増えると CO<sub>2</sub> 排出を増加するわけでカーボンニュートラルを実現するために取組んでいる政策であるのに真逆の結果を招いてしまう恐れがあると言える。欧州委員会は、小規模な道路で課金システムの運用費用が見合わないなど理由があれば時間ベースの利用者料金を認めるとしてはいるが、ブラッセルなどでリーズナブルな運用方法を試行し、いずれは対距離料金に移行してゆくものと考えられる。

大型車などの商用車への車載器の普及は推進しやすいが、個人が所有する普通車は車載器を購入もしくはリースする負担もあることから普及が難しいとの指摘もある。デンマークとスイスは検討段階ではあるが、欧州連合の本拠地のベルギーのブリュッセル市では市内の自動車を使った移動を公共共通へシフトするためにスマートホンのアプリケーション(以下スマホアプリ)を使った走行距離課金を 2022 年度中に開始する予定で進められている。スマホアプリを使って環境にも優しく移動時間も短く低コストのルートを複数提示して利用者に選択してもらう仕組みで、交通モードが充実している都市部では有効な手段であると思われる。ポーランドのように単純に車載器の代わりにスマホアプリを利用することも普通車にとっては良い選択肢になると思われる。ただし、スマホアプリを利用した道路課金はまだ運用実績も少なく、専用の車載器を使うとき以上に個人情報の漏洩やデータ改ざんなど情報セキュリティのリスクを十分に検証し安全に運用する必要がある。

欧州委員会は2021年7月の環境対策政策パッケージ「Fit for 55」で、2035年までに全ての新車販売をゼロエミッション車とする目標の改正案を発表している。そしてEurovignette 指令の改定では、Green Deal 政策への対応としてゼロエミッション車の普及を促進するために更に踏み込んだ修正を行った。イギリスの財務省も指摘しているように、これまでの燃料税は燃費の良い自動車やゼロエミッション車が普及することで税収は確実に減少するため、自動車関連諸税の見直しが急務になってきている。一般論として、自動車関連諸税の見直しを検討する際には、燃料税に代わる税収中立性を確保しかつ公平性のある税収を考える必要がある。今回のEurovignette 指令の改正で追加されたCO2 排出クラスの料金は、環境性能の良い自動車への更新を促す目的であるため内燃機関の自動車が走行している期間においては税収の一部になるとしても、ゼロエミッション車が広く普及する頃にはゼロに近づいている。その頃には現在の燃料税の収入に相当するゼロエミッション車の走行距離税が主流になっているであろう。(図 3.6)

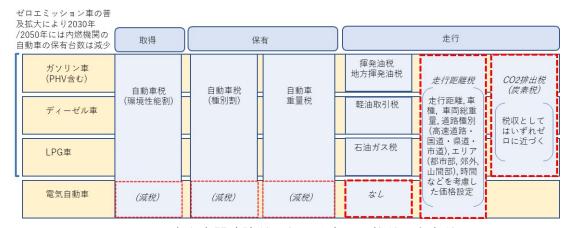


図 3.6 自動車関連諸税における走行距離税と炭素税

我が国もカーボンニュートラルに向けたゼロエミッション車への転換時期はほぼ同じであることから、欧州のように制度面の議論とともに技術面では実証を開始しても良い時期になってきていると思う。税収中立性を実現するためであれば単純に燃料税を置き換える方法も考えられるが、ICT技術も発達していることからより公平性のある制度に見直すことも可能である。道路への負荷を考えると、走行距離単価を車種毎に検討すること、車種もどのように区分すべきであるかも検討すべき事項になると思う。この検討のためには自動車のプローブデータを使い車種毎のO-Dについてマクロ分析を行い価格配分と走行距離単価を算出するモデルの構築と、実証実験で走行距離課金の実現性の評価と社会受容性についても調査する必要がある。欧州では大型車の走行距離課金が導入されている一部の見本となる国があったとしても、本章で紹介したようにEurovignette指令を対距離制度に見直す改正時の合意形成には5年以上の時間を必要した。日本においても自動車関連諸税の見直しには相当時間がかかるものと考えられる。

#### 出典

- 1) EU Green Deal https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal en
- 2) European Climate Law <a href="https://ec.europa.eu/clima/eu-action/european-green-deal/european-climate-law">https://ec.europa.eu/clima/eu-action/european-green-deal/european-climate-law</a> en
- 3) IEA SDS https://www.iea.org/reports/world-energy-model/sustainable-development-scenario-sds
- 4) Energy System Integration Strategy <a href="https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-system-integration/eu-strategy-energy-system-integration\_en">https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-system-integration/eu-strategy-energy-system-integration\_en</a>
- 5) Clean Planet for all https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52018DC0773
- 6) TEN-E 規則に関する EU 規則を改定する提案 https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2020:824:FIN
- 7) Sustainable and Smart Mobility Strategy https://ec.europa.eu/transport/themes/mobilitystrategy en

# 参考資料 A 欧州のグリーンディール(2021年 10月 20日時点の情報)

(政策全体のなかで道路交通がどう関わっているか分かるようハイライトしている)

# A European Green Deal

Striving to be the first climate-neutral continent (最初の気候ニュートラルの大陸を目指して)

# A.1 経緯と目標

気候変動と環境悪化は、ヨーロッパと世界にとって実存的な脅威です。 これらの課題を 克服するために、European Green Deal は、EU を近代的で資源効率の高い競争力のある経 済に変えるために、次のことを保証します。

- ・ 2050年までに温室効果ガスの正味排出量は無し
- ・ 資源利用から切り離された経済成長
- ・ どのような人もどの場所も放置されない

欧州グリーンディールは、COVID-19 パンデミック後の私たちのライフラインでもあります。 NextGenerationEU 回復計画からの 1.8 兆ユーロの投資の 3 分の 1、および EU の7 年間の予算から European GreenDeal へ資金を提供します。

Brussels, 11.12.2019 COM(2019) 640 final

COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE EUROPEAN COUNCIL, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS

The European Green Deal

European GreenDeal のメリットは、以下を提供することにより市民と将来の世代の幸福と健康を改善することです。



# A.2 Green deal のキーステップ

December 2019	Commission presents European Green Deal, committing to climate		
	neutrality by 2050		
March 2020	Commission proposes European Climate Law to write 2050 climate		
	neutrality target into binding legislation		
September 2020	Commission proposes new EU target to reduce net emissions by at least		
	55% by 2030, and add it to the European Climate Law		
December 2020	European leaders endorse Commission's proposed target to reduce net		
	emissions by at least 55% by 2030		
April 2021	Political agreement reached on European Climate Law by European		
	Parliament and Member States		
June 2021	European Climate Law enters into force		
July 2021	Commission presents package of proposals to transform our economy,		
	to reach our 2030 climate targets. European Parliament and Member		
	States to negotiate and adopt package of legislation on reaching our 2030		
	climate targets		
September 2021	New European Bauhaus: new actions and funding		
2030	EU to deliver a reduction of emissions of at least 55% compared to 1990		
	levels		
2050	EU to become climate neutral		

# A.3 行動の分野

# A.3.1 気候中立への道筋

- ・ 欧州グリーンディールの目的の「2050 年までに欧州の気候を中立にすること」を法 的拘束力のあるものにするために、欧州委員会は欧州気候法を提案。
- 欧州気候法(Regulation (EU) 2021/1119: European Climate Law)
- 2021年7月9日に官報に掲載、2021年7月29日に発効。
- ・ 連合が 2050 年までに気候中立に到達するための法的目標。
- ・ 野心的な 2030 年の気候目標は、排出量の削減と除去の寄与を明確にして、1990 年と 比較して温室効果ガスの正味の排出量を少なくとも 55%削減する。
- ・ 欧州委員会が 2021 年 7 月に提案した、より野心的な LULUCF 規制を通じて EU の 炭素吸収源を強化する必要性の認識
- ・ 委員会によって公表される 2030 年から 2050 年までの温室効果ガスの指標となる予 算を考慮に入れて、2040 年の気候目標を設定するプロセス
- 2050年以降のマイナス排出への取り組み
- ・ 独立した科学的助言を提供する気候変動に関する欧州科学諮問委員会の設立
- 経済のさまざまな分野における気候中立への道筋を示すセクター固有のロードマップを作成するためにセクターと連携するというコミットメント
- 他にも、欧州気候協定(<u>European Climate Pact</u>)、適応戦略(<u>Adaptation Strategy</u>)、気候外交(Climate Diplomacy)のアクションがある。



# A.3.2 エネルギー分野

# A.3.2.1 クリーンエネルギーへの転換

- ・ エネルギーの生産と使用は、EU の温室効果ガス排出量の 75%以上を占め、エネルギーシステムの脱炭素化は、2030 年の気候目標と 2050 年までにカーボンニュートラルを達成するという EU の長期戦略を達成するために重要とし、6 つのアクションを設定している。
- ・ エネルギーシステム統合に関する EU の戦略(Energy System Integration Strategy)
  - ▶ 欧州委員会は 2020 年 7 月 8 日に Energy System Integration Strategy を発表している。
  - ➤ 各セクターで個別に脱炭素化の効率を上げるのではなく、セクターをリンクすることでエネルギーシステム全体を最適化する。 ICT とデジタル化、スマートグリッドとメーターなど。

# A.3.2.2 リノベーションの波(Renovation wave)

- ・ 建物は、EUの排出量の3分の1以上を占めているため、改装された持続可能な建物は、脱炭素化されたクリーンなエネルギーシステムに役立ちます。
- ・ 欧州委員会は 2020 年に建物の改修を後押しする「<u>ヨーロッパの改修の波~建物のグ</u> リーン化、雇用の創出、生活の改善」戦略を発表しました。
- ・ 並行して、欧州委員会は「建物のスマートな準備」のための新しい規則を採用しました。再生可能エネルギーを統合し、実際のエネルギー消費量の測定を可能にすることを目的としている。

#### A.3.2.3 水素戦略(Hydrogen Strategy)

- ・ 天然ガスによって生成する水素は製造過程で CO<sub>2</sub> を排出するが、再生可能な電気を使用して水を電気分解することで再生可能な水素が生成できる。グリーンな水素は、グリーンな鉄鋼や肥料などの工業製品や、輸送部門では長距離のトラック、バス、船、飛行機で使用できます。
- ・ 2020 年に欧州委員会はヨーロッパにおける水素に関する新しい専門戦略を採用しました。カーボンニュートラルは電化だけで達成は難しく、水素の貯蔵能力はエネルギーシステムの需要と供給にバランスをとることを容易としエネルギー効率を高めるのに役立ちます。同年には、センター間で水素の輸送と流通を欧州クリーン水素アライアンスが発足している。

# A.3.2.4 メタン戦略(Methane Strategy)

- ・ メタンは二酸化炭素に続いて気候変動に 2 番目に重要な温室効果ガスの原因で、世界のメタン排出量の約 3 分の 1 はエネルギー部門からのものです。
- ・ 今後 30 年間で人間の活動に関連するメタン排出量を 50%削減することで、2050 年までに地球の気温変化を 0.2℃緩和することができます。気温上昇を 2℃未満に保つたに重要ステップ。
- ・ 2020年10月に発表された <u>EU メタン戦略(COM(2020)663)</u>は、空気の質を改善して温度上昇を抑制するためにエネルギー、農業、廃棄物セクターのメタン排出量の削減に焦点を当てます。

# A.3.2.5 海洋の再生可能エネルギー戦略(Offshore Renewable Energy Strategy)

- ・ 風、波、潮汐など、豊富で自然でクリーンな再生可能なエネルギー源で構成され、EU におけるクリーンエネルギー移行の潜在的な基盤となっています。
- 2020 年 11 月 19 日に発表された<u>オフショア再生可能エネルギー(COM(2020)741)</u>は、このセクターの長期的な持続可能な開発に関する <u>EU 戦略を</u>発表しました。
- ・ エネルギーミックスにおける海洋エネルギーの役割を強化する一方で、戦略は、環境と生物多様性の保護も含め重要な原則になることを強調しています。
- ・ <u>欧州横断エネルギーネットワークに関する規則</u> (TEN-E) の<u>改訂では、</u>陸上および沖 合のグリッドインフラストラクチャ開発のための地域協力も考慮しています。

# A.3.2.6 エネルギーのための欧州横断ネットワーク(Trans-European Networks for Energy)

- ・ 欧州横断ネットワーク (TEN-E) は、9 つの優先回廊 (電気 4, ガス 4,油 1) と 3 つの 優先テーマ領域 (スマートグリッド, 電気ハイウェイ, 二酸化炭素ネットワーク) を 特定して EU 諸国のエネルギーインフラストラクチャをリンクすることに焦点を当 てたポリシーです。
- エネルギーインフラストラクチャは、欧州委員会の通達の <u>European Green Deal</u> と <u>Clean Planet for all(COM(2018) 773)</u>に関係して、気候中立目標と TEN-E regulation の 整合性を確保するために必要なの重要な要素です。
- ・ 2020 年 12 月 15 日に発表された <u>TEN-E 規則に関する EU 規則を改定する提案</u>(COM (2020) 824) は、EU の排出削減を目標として再生可能エネルギーと新しいクリーンエネルギー技術のエネルギーシステムへの統合の促進するを目標としています。

# A.4 農業分野

- ・ 健康な人々、健康な社会、健康な地球の間のつながりは、持続可能な食料システムを、EU の持続可能な包括的成長戦略である European GreenDeal の中心に置きます。 経済を後押しし、人々の健康と生活の質を改善し、自然を大切にするようにと、7つのアクションを設定(詳細は省略)している。
- ・ 農業分野の EU の目標は次の通り。
- ・ 気候変動と生物多様性の喪失に直面した際の食料安全保障を確保するため
- EUのフードシステムの環境と気候のフットプリントを削減する
- EUのフードシステムの回復力を強化する
- 農場からフォークへの競争力のある持続可能性に向けた世界的な移行を主導する

#### A.5 産業分野

- ・ ヨーロッパの<u>新しい産業戦略</u>は、グリーンとデジタルの 2 つの移行を主導し、グローバルな競争力を高めます。手頃な価格のクリーンテクノロジーソリューションを提供し、新しいビジネスモデルを開発することで、産業が二酸化炭素排出量を削減するのに役立つよう、
- 産業分野では6つのアクションを設定している。
  - ▶ 産業戦略
  - 欧州バッテリーアライアンス
  - ▶ 欧州原材料アライアンス
  - https://ec.europa.eu/environment/topics/waste-and-recycling/batteries-and-accumulators en サスティナブルバッテリー
  - ▶ 欧州クリーン水素アライアンス
  - 巡回プラスチックアライアンス

# A.6 環境と海の保護

- ・ ヨーロッパの海、そして環境は、ヨーロッパの自然と経済の富の源です。将来も私たちを支え続けることを確実にするために、私たちはそれらを保存し保護しなければなりません。
- 欧州グリーンディールの優先事項には以下が含まれます。
  - ▶ 私たちの生物多様性と生態系を保護する
  - ▶ 大気、水、土壌の汚染を減らす
  - ▶ 巡回エコノミーへの移行

- > 廃棄物管理の改善
- ▶ ブルーエコノミーと水産業セクターの持続可能性を確保する
- ・ これらの重要な分野に取り組むことにより、EU は市民の健康と生活の質を改善し、 環境問題に取り組み、温室効果ガスの排出を削減します。

# A.7 輸送分野

- ・ 輸送は、EUのGDPに約5%貢献し1,000万人以上を雇用している。一方で温室効果ガスと汚染物質の排出、騒音、交通事故、混雑など、社会への負担もあります。輸送による排出量はEUの温室効果ガス総排出量の約25%を占めており、これらの排出量は近年増加しています。
- ・ 2050年までに輸送関連の温室効果ガス排出量を90%削減するには、明確な道筋が必要です。輸送分野では2つのアクションがあります。
  - 1) Sustainable and Smart Mobility Strategy
    - ◆ The journey begins 2021 is the European Year of Rail は、鉄道は最も持続可能 腕革新的で安全な輸送モードとして 2021 年をヨーロッパの鉄道の年としま す。 EU を縦横無尽に横断する特別列車を運行します。
    - ◆ <u>Sustainable and Smart Mobility Strategy(COM(2020) 789</u>)は、EU の輸送システムがグリーンおよびデジタルの変革を達成し、将来の危機に対してより弾力的になる方法の基礎を築くことを狙い、欧州委員会は今後 4 年間の 82 のイニシアチブから成るアクションプランを公開しました。
  - 2) <u>Connecting Europe Express</u>は、列車の予約とアクティビティを提供して列車体験を向上します。

# • Sustainable and Smart Mobility Strategy(COM(2020) 789)

- Frans Timmermans 氏 (Green deal の Executive Vice-President) は、「この戦略は、人と物がヨーロッパを移動する方法を変え、1回の旅でさまざまな輸送モードを簡単に組み合わせることができるようにします。COVID-19危機からの持続可能で、スマートで、回復力のあるリターンを確実にするために、輸送システム全体に野心的な目標を設定しました。」と述べている。
- ・ Adina Vălean 氏(Commissioner for Transport)は、「デジタルテクノロジーは、私たちの 移動方法に革命をもたらし、モビリティをよりスマートに、より効率的に、そしてよ り環境に優しいものにする可能性を秘めています。企業が今後数十年にわたって行 うグリーン投資への明確な道筋を提供する必要があります。この戦略を実施するこ とで、輸送システムの効率と回復力を高めながら、ゼロエミッションモビリティへ

の不可逆的な移行を実現します。」と述べている。

・ すべての輸送モードをより持続可能とするために、環境に配慮した代替手段が広く 利用可能で、また移行を推進するための適切なインセンティブが導入される必要が あります。次の具体的なマイルストーンは、未来に向けスマートで持続可能なヨー ロッパの輸送システムを軌道に乗せるでしょう。

#### 2030年までに

- ◆ 少なくとも3000万台のゼロエミッション車がヨーロッパの道路で稼働する
- ◆ ヨーロッパの100都市は気候に中立とする
- ◆ 高速鉄道の交通量はヨーロッパ全体で2倍とする
- ◆ 500 km 未満の予定された旅行はカーボンニュートラルとする
- ◆ 自動化されたモビリティを大規模に普及させる
- ◆ ゼロエミッションの船舶は市場に対応できるようにする

#### 2035 年までに

◆ ゼロエミッション大型航空機は市場に対応できるようにする

#### 2050年までに

- ◆ ほぼすべての車、バン、バス、および新しい大型車はゼロエミッションにする。
- ◆ 鉄道貨物輸送は2倍にする。
- ➤ 高速接続を備えた持続可能でスマートな輸送のための、完全に機能するマルチ モーダルの欧州横断輸送ネットワーク (TEN-T)。
- ビジョンを実現するためのアクションのための10の重要な分野

# Sustainable

- 1) 2030 年までに 300 万の公共充電ポイントを設置することにより、ゼロエミッション車、船舶、飛行機、再生可能および低炭素燃料、および関連インフラストラクチャの普及を促進する。
- 2) 持続可能な航空と海上燃料を促進するための新しいイニシアチブを通じて ゼロエミッションの空港と港を建設する。
- 3) 高速鉄道の交通量を 2 倍にし、自転車のインフラストラクチャを開発することで、都市間および都市のモビリティを健全で持続可能なものにする。
- 4) 2050年までに鉄道貨物輸送を2倍にし、貨物輸送をグリーン化する。
- 5) 炭素価格の設定とユーザへのインセンティブの提供によって、全ての輸送機関にわたり公正で効率的な価格設定を提供するための包括的な対策を追求する。

#### Smart

- 6) 乗客がマルチモーダルの旅や貨物のチケットを購入して、輸送モードをシームレスに切り替えることができる、接続され自動化されたマルチモーダルモビリティを実現する。
- 7) ドローンと無人航空機の配備、および European Common Mobility Data Space を構築するためのさらなるアクションにサポートするなど、よりスマートなモビリティのためのデータおよび人工知能 (AI) の使用とイノベーションを後押する。

# Resilient

- 8) 2030年までに欧州横断輸送ネットワーク(TEN-T)を完成させるための取り 組みと投資を強化し、すべての輸送モードの近代化への投資を増やしセクタ ーの再建を支援することで、市場を強化する。
- 9) 新しいモビリティをすべての地域で手頃な価格で利用しやすくし、セクターを労働者にも魅力的であるよう、モビリティを公平かつすべての人に提供する。
- 10) **2050** 年までに死亡者数をゼロに近づけることを含め、すべてのモードで輸送の安全性とセキュリティを強化する。

Brussels, 9.12.2020 COM(2020) 789 final

COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS

Sustainable and Smart Mobility Strategy – putting European transport on track for the future

{SWD(2020) 331 final}

#### A.8 金融分野

 委員会は、欧州グリーンディールによって設定された目標を達成するために、今後 10年間で少なくとも1兆ユーロの持続可能な投資を動員することを約束しました。 EUの複数年予算(2021-2028)の30%と、COVID-19パンデミックから回復するためのEU独自のNextGenerationEU(NGEU)予算が、グリーン投資に割り当てられています。

- ・ EU Cohesion Policy (EU 結束政策) は、EU 加盟国、地域、地方自治体、都市が EU Green deal に貢献する大規模な投資を実施するのに役立ちます。European Regional Development Fund (欧州地域開発基金) から受け取るものの少なくとも 30%と、さらに、Cohesion Fund (結束基金) の 37%は 2050 年までの気候中立性の達成に充てられます。
- 欧州委員会は、Green deal の一環として、持続可能なヨーロッパ投資計画(SEIP: Sustainable Europe Investment Plan)と呼ばれる欧州グリーンディール投資計画(EGDIP: European Green Deal Investment Plan, COM(2020) 21)を2020年1月14日に採択しました。

Brussels, 14.1.2020 COM(2020) 21 final

# COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS

#### Sustainable Europe Investment Plan

# European Green Deal Investment Plan

- ・ これに続き、2021 年 3 月 26 日に欧州議会で採択された InvestEU regulation(Regulation (EU) 2021/523)に基づき設定された Invest EU Program は、2021 年から 2027 年の期間に€372 billion 以上を用意し、ヨーロッパでの投資、イノベーション、雇用の創出を後押しすることを目的としています。これはまた COVID-19 パンデミックに対しては企業に資金を提供することで深刻な経済的および社会的危機からの回復する連合の政策を支援します。InvestEU regulation は、InvestEU Fund 全体の少なくとも 30%が、気候目標に貢献する投資であることを規定しています。
- ・ 金融分野では次のアクションがあります。
  - NextGenerationEU
  - Recovery and Resilience Facility
  - Just Transition Mechanism
  - NextGenerationEU green bonds
  - > Sustainable finance
- InvestEU regulation の輸送分野には、TEN-T infrastructure project, Low-emission urban transport, low and zero emission mobility, electric charging infrastructure, smart cities など

# への投資が明記されている。

L 107/30	EN	Official Journal of the European Union	26.3.2021
	REGULATION	(EU) 2021/523 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COU	NCIL
		of 24 March 2021	
	establish	ing the InvestEU Programme and amending Regulation (EU) 2015/1017	

# A.9 研究とイノベーション

- ➤ Horizon Europe は、2021 年に始まる EU の次の研究およびイノベーションプログラムで、その支出の35%以上が、気候目標に貢献します。
- ➤ Green partnerships は、EU は業界や国と緊密に協力して、輸送 (バッテリーを含む)、 クリーン水素、低炭素鋼、円形バイオベースセクター、構築環境、生物多様性などの 重要な分野でのパートナーシップをサポートします。
- ➤ Green missions は次の4つで Green deal をサポートします。
  - ▶ 健康な海洋、海、沿岸および内水
  - ▶ 気候に中立でスマートな都市
  - ▶ 土壌の健康と食物
  - ▶ 気候変動と社会変革への適応
- ➤ Green research and innovation rules は、Green Deal を実現するために、既存および将来の法律を慎重に評価、分析、設計し、同時に持続可能な未来への新しいアイデアを醸成する。

# 参考資料 B 欧州の持続可能なスマートモビリティの戦略(2020 年 9 月 12 日通達)

(交通政策のなかで道路課金がどう関わっているか分かるようハイライトしている)



**EUROPEAN COMMISSION** 

Brussels, 9.12.2020 COM(2020) 789 final

COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT,
THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE
COMMITTEE OF THE REGIONS

Sustainable and Smart Mobility Strategy – putting European transport on track for the future {SWD(2020) 331 final}

- EU Green deal の中で輸送分野の戦略が EU 加盟国へ通達されました。
- ・ 輸送分野の温室効果ガスの排出量が EU 全体の 25%を占めていることを受け、2050 年までの気候中立性(climate neutrality)を達成するための輸送分野の戦略である。
- ・ 以下、本通達からの抜粋である。

Sustainable mobility – an irreversible shift to zero-emission mobility (セクション) の 10 項と 11 項には道路交通の方向性が示されている。

- 10. 持続可能なモビリティ-ゼロエミッションモビリティへ不可逆的にシフト欧州グリーンディールは、EU が 2050 年までに気候に中立な経済になると同時に、汚染ゼロの野心に向けて取り組むために、輸送からの温室効果ガス排出量を 90%削減することを求めています。この体系的な変化を実現するには、
  - (1) すべての輸送モードをより持続可能なものにし、
  - (2) マルチモーダル輸送システムで持続可能な代替手段を広く利用できるようにし、

- (3) 移行を推進するための適切なインセンティブを導入する必要があります。 これらは私たちの将来の行動の3本の柱です。
- 11. これは、すべての政策手段を引く必要があることを意味します。
- (1) 化石燃料への現在の依存を大幅に減らすための措置(既存の車両を低排出および ゼロエミッション車に置き換え、再生可能および低炭素燃料の使用を促進することに より):
- (2)より持続可能な輸送モードに向けてより多くの活動をシフトするための決定的な 行動(特に、鉄道で移動し、公共交通機関とアクティブモードで通勤する乗客の数を 増やし、かなりの量の貨物を鉄道、内陸水路、および短距離にシフトする海上輸送);
- (3) 外部コストの内部化(特に炭素価格設定とインフラストラクチャ課金メカニズムを通じて、「汚染者負担」と「ユーザ負担」の原則を実装することによる)。

Flagship 5 – Pricing carbon and providing better incentives for users (セクション) の 50 項には、道路課金の記述がある。

50.インフラストラクチャの使用、特に道路輸送の効果的な課金については、大幅な進歩が必要です。これは、インフラストラクチャへの損害コストを内部化するためのキーですが、社会の汚染(pollution)と混雑(congestion)のコストに対処することも不可欠です。 欧州委員会は、欧州議会と理事会に対し、欧州グリーンディールに応えて、ユーロビネット指令(Eurovignette Directive,)を改正するという欧州議会の提案に基づいて行動するよう強く要請します。 車両の種類と使用時間に応じてさまざまな料金を設定する、スマートな距離ベースの道路充電は、持続可能で経済的に効率的な選択を促し、交通を管理し、渋滞を減らすための効果的なツールです。

Flagship 6 – Making connected and automated multimodal mobility a reality (セクション) の 56 項には、CCAM の記述がある。

57.ヨーロッパは、接続された協調型の自動化されたモビリティ(CCAM)によってもたらされる機会をつかむ必要があります。 CCAM は、すべての人にモビリティを提供し、貴重な時間を返し、交通安全を向上させることができます。欧州委員会は、おそらく Horizon Europe の下で構想されている CCAM に関する新しいヨーロッパのパートナーシップや、デジタル技術に焦点を当てた他のパートナーシップを通じて、研究と革新を推進します。このようなパートナーシップは、バリューチェーン全体の関係者

を結集することにより、共有された、首尾一貫した、長期的なヨーロッパの研究とイノベーションのアジェンダを開発および実施する場合に重要です。 EU は、努力がうまく調整され、その結果が市場に届くことを確認する必要があります。たとえば、関連する交通規則の調和と調整の欠如、および自動運転車の責任に対処する必要があります。ビジョンは、ヨーロッパを CCAM サービスとシステムの開発と展開における世界的リーダーにし、それによって安全で持続可能な道路輸送におけるヨーロッパのリーダーシップに大きく貢献することです。

参考資料 C 気候変動政策に対応する道路課金の指令の改定作業の進捗

COM(2017) 275 による Eurovignette 指令の改正作業は公開され、2022 年 4 月の更新時には改正が官報に掲載されたと報告されている。

REVISION OF THE DIRECTIVE 1999/62/EC ON CHARGING OF HEAVY-GOODS VEHICLES FOR USE OF CERTAIN INFRASTRUCTURES (EUROVIGNETTE DIRECTIVE)
In "A European Green Deal"
As of 1 April 2022.

Eurovignette 指令の改訂は、2015 Energy Union Strategy に適合している。その中で委員会は、特にインフラストラクチャのより効率的な価格設定を促進する包括的な道路輸送パッケージを発表しました。

特定のインフラストラクチャを使用するための重量物運搬車の課金に関するEurovignette 指令 1999/62/EC は、必須ではありませんが、道路料金 (通行料またはビネット) の導入を決定する加盟国が従うべき特定の規則を規定しています。2 つの更新とともに、規制の枠組みは、収益がインフラストラクチャの保守に投資され、市場での差別が防止され、いくつかの主要な外部コスト (混雑、騒音、大気汚染など) が内部化されることを目的としています。

2017年5月31日、委員会の最初の「Europe on the Move」パッケージのコンテキスト内で、委員会は指令 1999/62/EC (いわゆるユーロビネット指令) を修正する指令の提案を採択しました。

この提案は、大型車(HGV)だけでなく、大型車(HDV)と小型車(LDV)も対象とするように指令の範囲を拡大します。つまり、この指令は乗用車、ミニバス、バン、コーチ、バスを対象とします。この提案は、時間ベースのユーザ料金(ビネット)の使用を段階的に廃止し、時間ベースのユーザ料金を距離ベースの料金に徐々に置き換えることにより、「汚染者負担」と「ユーザ負担」の原則('polluter pays' and 'user pays' principles)の適用を進めることが、より公平で、より効率的で、より効果的であると考えられています。委員会のテキストはまた、都市間の混雑の問題に対処するために、インフラストラクチャ料金に加えて、混雑料金の適用を許可することを提案しています。同日、委員会は、異なる条約の規定に基づく車両課税に関する特定の規定に関して、指令 1999/62/EC を修正する理事会指令の別個の提案を採択しました。

立法案は、the European Parliament's Committee on Transport and Tourism(TRAN:運輸観

光委員会)に割り当てられ、Christine Revault d'Allonnes Bonnefoy(S&D, フランス)が報告者に指名されました。EP 手続き規則の規則 54 に従い、the Environment, Public Health and Food Safety Committee(ENVI)が関連委員会となりました(報告者: Seb Dance, S&D, UK)。TRAN メンバーは、2018 年 5 月 24 日に報告書を採択しました。報告書は委員会の提案を支持しますが、多くの分野で「ユーザ負担」と「汚染者負担」の原則を強化しようとしています。2018 年 6 月の本会議での議会は、機関間(三者対話)交渉を開始するという委員会の決定を確認しました。しかし、その立場についてまだ合意していない理事会では議論が進まなかったため、議会は、議会の立場を強化する目的で、TRAN委員会の報告書を2018 年 10 月 2 日の本会議に提出することを決定しました。プレナリーは、2018 年 10 月 25 日に、賛成398 票、反対179 票、棄権32 票で、規則案の第1回目の査読ポジションを採用しました。

議会によって採択されたテキストは、特に、加盟国によって課される道路料金は、HDV および大型商用バンの場合は 2023 年から、LDV の場合は 2027 年末から距離ベースになる必要があると述べています。その後、乗用車は LDV の定義から削除されました。

議会選挙後、2019 年 9 月、TRAN 委員会は Giuseppe Ferrandino 氏(S&D,A タリア)を報告者に指名しました。2019 年 10 月 9 日、機関間交渉を開始するという TRAN 委員会の決定が本会議で発表されました。

2020年12月1日のドイツ大統領妥協案に基づいて、理事会は2020年12月18日にCoreperによって承認された交渉任務を採択しました。最初の調整により、材料、機器、または機械を自分で輸送する3.5トンから7.5トンの車両の料金を免除する可能性が導入されます。このテキストは、影響を受けるすべての加盟国によって合意が締結されている場合、特定の混雑した道路区間に追加の通行料(マークアップ)を適用する可能性も示しています。

2021 年春のポルトガル大統領の下で、機関間の交渉が進み、交渉者は 2021 年 6 月 15 日に暫定合意に達した。EPTRAN 委員会は、2021 年 7 月 12 日に合意を確認し、賛成 28 票、反対 21 票でした。

現在の規則は 3.5 トンを超える大型トラックを対象としていますが、この協定はすべての大型車と小型車に範囲を拡大し、自動車のよりバランスの取れた道路料金を予測しています。「ユーザ/汚染者負担」の原則を強化することで、トラックとバスの将来の料金は、 $CO_2$  と汚染物質の排出に対処します。これは、core TEN-T network 上のトラックのビネットが 8 年間で一般的に段階的に廃止されることを意味します。期間と距離ベースの課金への移行。加盟国は、距離、時間、および  $CO_2$  排出基準を組み込んだ複合課金システムを設定することもできます。通行料の導入から 4 年後に、大型車の大気汚染に対す

る外部費用が導入されます。改訂された指令はまた、混雑に対して課金したいセンシティブな地域での旅行に対してより多くの課金を行うオプションを導入し、それらの追加料金からの収入は持続可能な輸送の利益のために使用されます。

理事会は2021年11月9日に正式にその立場を採択し、議会に提出しました。

EP TRAN 委員会は、2022 年 1 月 13 日に、棄権 16 票と棄権 3 票で 30 票を投じて合意を承認しました。

このテキストは、2022年2月17日にEPプレナリーによって承認されました。

最終法は 2022 年 2 月 24 日に EU 官報に掲載され、すでに施行されています。加盟国は、新しい規則の適用に備えるために 2 年間の猶予があります。

#### References:

- Directive (EU) 2022/362 amending Directives 1999/62/EC, 1999/37/EC and (EU) 2019/520, as regards the charging of vehicles for the use of certain infrastructures
- EP Legislative Observatory, <u>Procedure file on a Directive on charging of heavy goods vehicles</u> for the use of certain infrastructures, 2017/0114(COD)
- European Commission, <u>Proposal for a directive amending Directive 1999/62/EC on the charging of heavy goods vehicles for the use of certain infrastructures</u>, COM(2017)0275
- European Economic and Social Committee, <u>Opinion on the charging of heavy goods vehicles</u> for the use of certain infrastructures, as regards certain provisions on vehicle taxation, TEN/640, EESC/2017
- European Committee of the Regions, Opinion, <u>Europe on the Move: promoting seamless</u> mobility solutions, COTER VI/032, CDR/2018
- Council, Position of the Council at first reading, 16 November 2021
- European Commission, <u>Communication pursuant to Article 294(6) of the TFEU concerning the position of the Council on the adoption of a Directive (...) as regards the charging of vehicles for the use of certain infrastructures, 17 November 2021</u>
- European Parliament, press release, <u>Eurovignette: Transport MEPs clear way for plenary vote</u>, 13 january 2022

#### Further reading:

- European Parliament, EPRS, <u>Revision of the Eurovignette Directive</u>, Briefing, EU Legislation in Progress, March 2021
- European Parliament, EPRS, <u>Initial Appraisal of a European Commission Impact Assessment</u>, Briefing, September 2017

出典: <a href="https://www.europarl.europa.eu/legislative-train/theme-resilient-energy-union-with-a-climate-change-policy/file-jd-eurovignette-directive-revision">https://www.europarl.europa.eu/legislative-train/theme-resilient-energy-union-with-a-climate-change-policy/file-jd-eurovignette-directive-revision</a>

# 参考資料 D **Directive 2022/362/EU の概要**(2022 年 3 月 4 日発効)

Directive 2022/362/EU は、Directive 1999/62/EC (Eurovignette 指令)と Directive 1999/37/EC (車両登録ドキュメント指令)と Directive 2019/520/EC (EETS 指令)の改正内容から構成されている。



# (1) Directive 1999/62/EC(Eurovignette 指令)の修正

- 1) タイトルの変更
- (修正前) Directive 1999/62/EC of the European Parliament and of the Council of 17 June 1999 on the charging of heavy goods vehicles for the use of certain infrastructures (修正後) Directive 1999/62/EC of the European Parliament and of the Council of 17 June 1999 on the charging of vehicles for the use of road infrastructures
- 2) 適用
  - (a) 重量貨物車に課せられる車両税(vehicle taxes)。
  - (b) 車両に課せられる通行料(tolls)と利用者課金(user charges)。
- 3) 用語(主なもの。灰色背景は改定前にも定義されていた用語。) 「通行料」(toll)とは、特定のインフラストラクチャ上を移動した距離と車両のタイプ に基づいて車両に関して支払われる特定の金額を意味し、インフラストラクチャ を使用する権利が付与される。料金の詳細: (a) インフラストラクチャ料金、(b) 混雑料金、(c) 外部費用の請求。

- 「インフラストラクチャ課金」(infrastructure charge)とは、加盟国で発生したインフラストラクチャに関連する建設、保守、運用、および開発のコストを回収する目的で課される料金を意味する。
- 「外部費用課金」(external-cost charge)とは、次の 1 つ以上に関連する費用を回収する目的で課される費用を意味する。(a) 交通に基づく大気汚染、(b) 交通に基づく騒音公害、(c) トラフィックベースの  $CO_2$  排出量。
- 「利用者課金」(user charge)とは、インフラストラクチャを一定期間使用する権利を車両に付与する特定の金額の支払いを意味します。
- 「大型車両」(heavy-duty vehicle:HDV)とは、最大総重量が 3.5 トンを超える車両を意味します。
- 「重量貨物車」(heavy goods vehicle:HGV)とは 物品の輸送を目的とした大型車両 (HDV)を意味します。
- 「コーチ」および「バス」(coach, bus)とは、運転手に加えて 8 人以上の乗客を輸送することを目的とした大型車両(HDV)を意味します。
- 「小型車両」(light-duty vehicle:LDV)とは、最大総重量が 3.5 トンを超えない車両を意味します。
- 「乗用車」(passenger car)とは、運転手に加えて 8 人以下の乗客を輸送することを目的 とした小型車両(LDV)を意味します。
- 「小型商用車」(light commercial vehicle) とは、商品の輸送を目的とした小型車両(LDV) を意味します。
- 「ゼロエミッション車」(zero-emission vehicle)とは、ゼロエミッションの大型車両。内 燃エンジンのない乗用車、ミニバス、または小型商用車。
- 「低排出大型車両」(low-emission heavy-duty vehicle)とは、排出量の少ない大型車両。 大型車両で、ゼロ以外の車両グループの基準 CO<sub>2</sub> 排出量の 50%未満の排出車両;
- 4) Chapter III, Tolls and user charge, Article7 の改定ポイント
  - ▶ 加盟国は、欧州横断道路ネットワークまたはそのネットワークの特定のセクション、および一部ではない高速道路のネットワークの他の追加セクションで、通行料および利用者課金を維持または導入することができる。
  - ▶ 国際交通を差別しないことを条件として、加盟国の権利を害することなく、他の 道路に通行料と使用料を適用する。
  - ▶ 大型車、大型車、コーチおよびバス、小型車、小型商用車、ミニバス、乗用車など、さまざまなカテゴリの車両の通行料および利用者課金の可能性がある。

- ▶ 通行料と利用者課金の両方を課してはならない。ただし、橋、トンネル、峠の使用に対する通行料を課す場合はある。
- ▶ 通行料および利用者課金は、道路利用者の国籍、輸送事業者の設立の国、車両登録の国、輸送業務の起点と終点、の理由で、直接的または間接的に差別してはならない。
- ▶ 人口の少ない地域で交通量が少ない場合、特定の道路区間の通行料または利用者 課金の削減を規定したり、特定の道路区間を道路課金から完全に除外したりする 場合がある。
- コンセッション契約がある道路は、契約が更新または修正されるまでは適用されない。
- ▶ 料金または利用者課金の削減、または支払い義務の免除を規定する場合がある。
  - ◇ Regulation (EU) No 165/2014 に基づき免除された大型車両
  - ◇ 最大積載容量が 3.5~7.5 トンの重量貨物車で工芸品を運ぶ場合
  - ◇ 障害者が使用または所有する車両
  - ◇ 最大総重量が 4.25 トンまでのゼロエミッション車
- > 2030 年 3 月 25 日以降、加盟国は、主要な欧州横断輸送ネットワークで大型車両に利用者課金(user charge)を適用しないこと。正当な理由(予想される収入または利益が運用コストに不均衡、または交通の迂回によって交通安全や公衆衛生に悪影響)がある場合には適用できる。
- ▶ 加盟国は、2032年3月25日までに利用者課金(user charge)のシステムを中止する こと。
- ▶ 加盟国は、2027年3月25日まで最大積載量が12トン以上の重量貨物車に通行料 (toll)または利用者課金(user charge)を適用することを選択できる。
- ➤ 委員会は、2027 年 3 月 25 日までに小型車(LDV)の課金に関してこの指令の実施 と有効性を評価すること。評価に基づいて、必要に応じて、この指令を修正する ための立法案を提出すること。
- 5) Chapter III, Tolls and user charge, Article7a の改定ポイント
  - ▶ 利用者課金(user charge)は、インフラストラクチャの使用期間に比例すること。

    - ◆ 乗用車は、少なくとも1日(年額の9%を上限)、1週間(年額の11%を上限)、10日(年額の12%を上限)と、1か月(年額の19%を上限)、2か月、1年の期間利用できるようにする。

- ▶ 加盟国が小型商用車と乗用車に異なる利用者課金を設定する場合、小型商用車に は乗用車よりも高い利用者課金を設定すること。
- ▶ 2027年3月25日までに、委員会は、小型商用車にタコグラフが装備されているかどうかに基づいて、小型商用車の取り扱いを差別化する技術的および法的実現可能性を評価すること。評価に基づいて、必要に応じて、この指令を修正するための立法案を提出すること。
- 6) Chapter III, Tolls and user charge, Article7aa 追加のポイント
  - ▶ 加盟国は、2022年3月24日より前に、主要な欧州横断輸送ネットワークまたは その一部に大型車両への利用者課金(user charge)を含む統合された課金システ ムを確立することができる。利用者課金は、Annex II に定められた最高料金を超 えないレベルに設定すること。
  - ▶ 統合された課金スキームを確立する加盟国は、その導入を説明および正当化する影響評価または分析を実施するものとし、導入の少なくとも 6 か月前に委員会に通知すること。
- 7) Chapter III, Tolls and user charge, Article7b の改定ポイント
  - ▶ 大型車のインフラ料金は、インフラ費用の回収の原則に基づくこと。大型車両の加重平均インフラストラクチャ料金は、建設コストと運用、保守、および開発のコストに関連すること。
- 8) Chapter III, Tolls and user charge, Article7c の改定ポイント
  - ▶ 加盟国は、交通による大気汚染、騒音公害、CO₂排出、またはそれらの任意の組み合わせの費用に関連する外部費用を維持または導入することができる。外部費用は、付属書 IIIa に記載されている最小要件に従い、付属書 IIIb および IIIc に記載されている基準値を尊重すること。
- 9) Chapter III, Tolls and user charge, Article7ca 追加のポイント
  - ▶ 外部費用は、最も厳しいユーロ排出基準に準拠する大型車には適用されないこと。
  - ▶ 加盟国は、2026年3月25日から、大型車両に大気汚染に対する外部費用を適用すること。
- 10) Chapter III, Tolls and user charge, Article7cb 追加のポイント
  - ➤ 加盟国は、非差別的な方法で行われ、附属書 IIIc に定められた値の 2 倍以下の 条件で、附属書 IIIc に定められた参照値よりも高い外部費用を CO₂ 排出に適用 することができる。

- ▶ バスと長距離バスは、重量貨物車に適用される値より低い値の適用を選択できる。
- ➤ 2027 年 3 月 25 日までに、委員会は CO₂排出量に対する外部費用請求の実施と 有効性、および関係する欧州指令との整合性を評価すること。
- 11) Chapter III, Tolls and user charge, Article7d の改定ポイント
  - ➤ 委員会は、新しくより厳格なユーロ排出基準の採択後 6 か月以内に、必要に応じて、附属書 IIIb の基準値を決定し、附属書の最大利用者課金率を調整するための立法案を提出すること。
- 12) Chapter III, Tolls and user charge, Article7da の改定ポイント
  - ▶ 加盟国は、附属書 V の要件に従って、混雑の影響を受ける道路網の任意のセクションに混雑料金を導入することができる。混雑料金は、定期的に混雑している道路区間と、通常混雑している期間にのみ適用できる。附属書 VI に記載されている基準値を尊重すること。
  - ▶ 混雑料金から発生する収入は、混雑の問題に対処するため、または一般的に持続可能な輸送とモビリティを開発するために使用すること。
  - ▶ 各加盟国は、少なくとも3年ごとの定期的に料金のレベルを見直し、渋滞料金の対象となる道路区間でその加盟国で発生する渋滞のコストを超えないようにすること。
- 13) Chapter III, Tolls and user charge, Article7f の改定ポイント
  - ▶ 加盟国は、委員会に通知した後、条件が満たされる場合、定期的に混雑している、または車両による重大な環境損傷を引き起こす特定の道路区間には、インフラストラクチャ料金にマークアップを追加できる。適用するときは委員会に提出すること。
  - ➤ マークアップから得られた収益は、輸送サービスの開発に提供するか、混雑や環境被害の緩和に直接貢献し、欧州横断輸送ネットワークの構築または維持に投資される。
  - ▶ マークアップは、加重平均インフラストラクチャ料金の15%を超えない。
- 14) Chapter III, Tolls and user charge, Article7g の改定ポイント
  - ➤ インフラストラクチャ料金は、条件が満たされる場合、混雑を減らし、インフラストラクチャの損傷を最小限に抑え、インフラストラクチャの使用を最適化するか、交通安全の目的で変更される場合がある。

- 15) Chapter III, Tolls and user charge, **Article7ga** 追加のポイント
  - ▶ 加盟国は、基準 CO₂ 排出量の公表から 2 年後に、大型車両のサブグループに適用すること。

(基準 CO<sub>2</sub> 排出量は Regulation (EU) 2019/1242 (2019/6/20 発効) に記述されている)

- ➤ 加盟国は、各タイプの大型車両について、以下の CO<sub>2</sub> 排出クラスを確立すること。
  - ◇ CO₂排出量クラス1 いずれにも属さない車両
  - ◇ CO<sub>2</sub>排出量クラス 2 Y 年の報告期間の排出削減軌道を 5%以上下回る CO<sub>2</sub>排 出量の車両
  - ◇ CO<sub>2</sub>排出量クラス 3 Y 年の報告期間の排出削減軌道を 8%以上下回る CO<sub>2</sub>排 出量の車両
  - ◇ CO₂排出量クラス 4 低排出ガスの大型車
  - ◇ CO₂排出量クラス 5 ゼロエミッション車
- Arr CO<sub>2</sub>排出クラス 2、3、4、および 5 の車両は割引料金が適用される。(各、5~15%, 15~30%, 30~50%, 50~70%の削減)
- ➤ 委員会は、2027年3月25日までに、CO<sub>2</sub>排出量に基づく料金の変動の実施と有効性、ならびに必要性について、関連する指令との整合性を評価すること。必要に応じて修正立法案を提出すること。
- ➤ 委員会は、2022 年 3 月 24 日以降、5 年ごとに、利用者課金の最高額(附属書 II) と、割引きレベルを検討し、必要に応じて、立法案を提出すること。
- ➤ 委員会は、2022 年 3 月 24 日以降 30 か月ごとに、CO₂排出クラス 2 および 3 のしきい値の適切性を評価するレポートを作成すること。必要に応じて修正立法案を提出すること。
- ➤ CO<sub>2</sub>排出量に基づく料金の変動の適用は、別の「連合道路輸送燃料の炭素価格設定措置」(Union road transport fuel carbon-pricing measure)が適用される場合、必須ではない。
- 16) Chapter III, Tolls and user charge, Article7gb の改定ポイント
  - ▶ 加盟国は、CO₂ 排出量によって決定される車両の環境性能に応じて、小型車 (LDV)の通行料(tol)と利用者課金(user charge)を区別することができる。
  - ➤ CO₂排出量などの条件を満たす乗用車、ミニバス、小型商用車には、より低い料金と利用者課金が適用される。

- ▶ 加盟国は、技術的に実行可能な2026年1月1日から、車両の環境性能に応じて、 バンおよびミニバスの通行料および利用者課金の年率を変更すること。
- 17) Chapter III, Tolls and user charge, Article7j の改定ポイント
  - ▶ 加盟国は、道路利用者が少なくとも電子的に、または国境や主要な販売店で、共通の支払い手段を使用して、24 時間、通行料と利用者課金を支払うことを可能にする方法の確立に協力すること。
  - ▶ 運転手、輸送事業者または欧州電子通行料サービス(EETS)プロバイダーが、 車両の排出クラスの証拠を提供できない場合、最高レベルまでの通行料または 利用者課金を適用することができる。
  - ▶ 通行料の合計額、インフラストラクチャ料金の金額、外部費用料金の金額、および適用される場合は混雑料金の金額を、可能な場合は電子的手段によって道路利用者に領収書を提供すること。
- 18) Chapter III, Tolls and user charge, Article9 の改定ポイント
  - ▶ この指令は、加盟国が以下を適用することを妨げるものではない。
    - ◇ 都市部に位置する道路の交通渋滞を軽減するか、空気の質の悪さを含む環境 への影響低減に挑戦するために特別に設計された規制料金
    - ◇ 道路に埋め込まれた、または道路に沿ってまたは道路上に配備され、走行中の低排出およびゼロ排出車両にエネルギーを提供する設備の建設、運用、保守、および開発に資金を提供するために特別に設計された料金

#### 19) ANNEX の各テーブル

Annex II 管理費を含む、ユーロでの利用者課金の最大額(年間)

	maximum three axles	minimum four axles
Euro 0	1 899	3 185
Euro I	1 651	2 757
Euro II	1 428	2 394
Euro III	1 242	2 073
Euro IV	1 081	1 803
Euro V	940	1 567
Euro VI	855	1 425

Annex IIIb 重量貨物車の外部費用の基準値

Vehicle class	cent/vehicle-kilometre	Suburban (2)	Interurban (3)
Heavy goods vehicle having	Euro 0	18,6	9,9
a technically permissible	Euro I	12,6	6,4
maximum laden mass of less	Euro II	12,5	6,3
than 12 tonnes	Euro III	9,6	4,8
or having two axles	Euro IV	7,3	3,4
	Euro V	4,4	1,8
	Euro VI	2,3	0,5
	Less polluting than Euro VI, including zero-emission vehicles	2,0	0,3
Heavy goods vehicle having	Euro 0	24,6	13,7
a technically permissible	Euro I	15,8	8,4
maximum laden mass	Euro II	15,8	8,4
between 12 and 18 tonnes	Euro III	12,5	6,6
or having three axles	Euro IV	9,2	4,5
	Euro V	5,6	2,7
	Euro VI	2,8	0,7
	Less polluting than Euro VI, including zero-emission vehicles	2,3	0,3
Heavy goods vehicle having	Euro 0	27,8	15,8
a technically permissible	Euro I	20,4	11,3
maximum laden mass	Euro II	20,4	11,2
between 18 and 32 tonnes	Euro III	16,3	8,9
or having four axles	Euro IV	11,8	6,0
	Euro V	6,6	3,4
	Euro VI	3,1	0,8
	Less polluting than Euro VI, including zero-emission vehicles	2,5	0,3
Heavy goods vehicle having	Euro 0	33,5	19,4
	Euro I	25,0	14,1
maximum laden mass above	Euro II	24,9	13,9
32 tonnes	Euro III	20,1	11,1
or having 5 or more axles	Euro IV	14,2	7,5
	Euro V	7,6	3,8
	Euro VI	3,4	0,8
	Less polluting than Euro VI, including zero-emission vehicles	2,8	0,3

Annex IIIc 重量貨物車の CO<sub>2</sub>排出量の外部費用の基準値

Vehicle class		cent/vehicle -kilometre	Interurban roads (including motorways)
Heavy goods vehicle	CO <sub>2</sub> emission class	Euro 0	4,5
having a technically	1	Euro I	4,0
permissible maximum		Euro II	, ,
laden mass of less than		Euro III	
12 tonnes		Euro IV	
or having two axles		Euro V	
		Euro VI	
	CO <sub>2</sub> emission class 2		3,8
	CO <sub>2</sub> emission class	3	3,6
	Low-emission vehic	le	2,0
	Zero-emission vehic	ele	0
Heavy goods vehicle	CO <sub>2</sub> emission class	Euro 0	6,0
having a technically	1	Euro I	5,2
permissible maximum		Euro II	
laden mass between 12		Euro III	
and 18 tonnes		Euro IV	5,0
or having three axles		Euro V	,
		Euro VI	
	CO <sub>2</sub> emission class 2	2	4,8
	CO <sub>2</sub> emission class	3	4,5
	Low-emission vehic		2,5
	Zero-emission vehic	ele	0
Heavy goods vehicle	CO <sub>2</sub> emission class	Euro 0	7,9
having technically	1	Euro I	6,9
permissible maximum		Euro II	·
laden mass between 18		Euro III	
and 32 tonnes		Euro IV	6,7
or having four axles		Euro V	•,,,
		Euro VI	-
	CO <sub>2</sub> emission class 2	1	6,4
	CO <sub>2</sub> emission class		6,0
	Low-emission vehic		3,4
	Zero-emission vehic		0
Heavy goods vehicle	CO <sub>2</sub> emission class	Euro 0	9,1
having a technically	1	Euro I	8,1
permissible maximum		Euro II	
laden mass above 32		Euro III	1
tonnes		Euro IV	8,0
or having 5 or more axles	8	Euro V	5,0
		Euro VI	-
	CO <sub>2</sub> emission class 2	1	7,6
	CO <sub>2</sub> emission class 3		7,0
	Low-emission vehic		4,0
	Zero-emission vehic		0
	Zero-chiission veinc	10	0

Annex V(1) 混雑課金の道路カテゴリ分類の基準

Road category	Classification criterion
"metropolitan"	Sections of the network running inside
	agglomerations with a population of 250 000
	inhabitants or more
"non-	Sections of the network which are not qualified as
metropolitan"	"metropolitan"

Annex V(2) 混雑課金の車両カテゴリと課金レベルの比率

Vehicle category	Equivalence factor
Light-duty vehicles	1
Rigid heavy goods vehicles	1,9
Coaches and buses	2,5
Articulated heavy goods vehicles	2,9

Annex VI 小型車の混雑料金の基準値

cent/vehicle-kilometre	Metropolitan	Non-metropolitan
Motorways	25,9	23,7
Main roads	61,0	41,5

# (2) Directive 1999/37/EC(車両登録ドキュメント指令)の修正

1) CO<sub>2</sub>排出量の定義の追加

(修正前) CO<sub>2</sub> (in g/km)

(修正後) CO<sub>2</sub> (in g/km) or Specific CO<sub>2</sub> emissions (g CO<sub>2</sub>/tkm)

- ※Regulation (EU) 2020/683 implementing Regulation (EU) 2018/858 of the European Parliament and of the Council with regards to **the administrative requirements for the approval and market surveillance of motor vehicles and their trailers, and of systems, components and separate technical units intended for such vehicles** が 参照されている。
- 2) 最初の車両登録時に大型車(HDV)は CO<sub>2</sub> 排出クラスを決定 (Directive 1999/62/EC の Article 7ga(2))
- (3) Directive 2019/520/EC (EETS (欧州統一課金サービス)) 指令) の修正
- 1) Annex I に記載の車両関連データへの追加 大型車両の CO<sub>2</sub> 排気量のデータ定義と、車両の最大総重量のデータ定義が追加される。

Part I 'Data relating to vehicles

Item	M/O	Remarks
Registration number	M	
Chassis number/Vehicle identification number (VIN)	M	
Member State of registration	M	
Make	M	例: Ford, Opel, Renault
Commercial type of the vehicle	M	例: Focus, Astra, Megane
EU Category Code	M	例:. mopeds, motorbikes, cars
Euro emissions class	M	例: Euro 4, Euro 6
CO <sub>2</sub> emission class	О	大型車(HDV)に適用可能
Date of reclassification	О	大型車(HDV)に適用可能
CO <sub>2</sub> in g/tkm	О	大型車(HDV)に適用可能
Technically permissible maximum laden mass of the	M	車両の最大総重量
vehicle		
M=国内登録で利用可能な場合は必須、O=オプシ		

# 参考資料 El ポーランド ETC の動向(2021 年 12 月調査時)

## (1) 概要

- ポーランドの高速道路の ETC は、ViaToll (DSRC 方式) から e-Toll (GNSS 方式) への移行期間を 2021 年 5 月 25 日~9 月 30 日として国内外の ViaToll の利用者へ広報を行い、9 月 30 日までの登録者には 20%割引料金を適用し移行を促進させ、2021 年 10 月 1 日より完全移行している。
- ・ e-TOLL は、国税管理局によって開発、実装、維持、監視され、国道高速道路総局の 管理によるポーランドの有料道路区間を走行する車両から料金徴収する、仮想ゲートを通過する利用者の位置特定のための GNSS システムをベースした高度なソリューションである。
- 最大許可重量が 3.5 トン超えの車両のすべての利用者は、システムに位置データを 送信する最も便利な方法を選択できる。モバイルデバイスにインストールされた無 料のアプリケーション、工場で車両に取り付けられた外部ロケーションシステム (ELS: External Location System)、車載器(OBU: On-Board Units)が使用できる。ELS と OBU は、配布および販売モデルに基づいており、販売、保証金、レンタルを含む法 的オプションの幅広い選択肢があり、自由市場で入手できる。

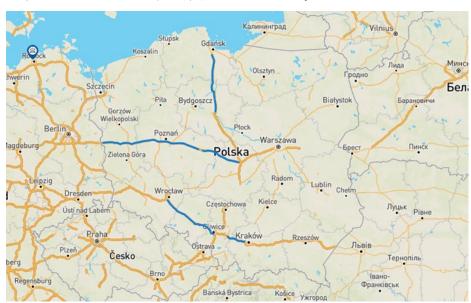


参考図 3.1 料金所の e-Toll 車線 (2021/10/22 e-Toll HP 掲載)

#### (2) 有料道路について

- ・ ポーランドの自動車道路ネットワークの総延長は 1,660km (2018 年当時)。有料道路 は A1,A2,A4 路線の合計 468km、一般道路は一部が有料道路で 1,190km ある。
- 大型自動車には、高速道路と一部の一般道路で料金徴収している。

- ➤ 2020 年 5 月 6 日の「公道法およびその他の特定の法律の改正に関する」法律 (GNSS 課金方式が適用)に従い、ポーランドでは、高速道路、高速道路、一部 の国道で電子料金徴収が適用されている。
- ➤ e-TOLL は、最大許容質量が 3.5 トンを超えるすべての自動車および連結車両、 およびバス (最大許容質量に関係なく) に必須である。
- ・ 普通自動車には、A1,A2,A4 路線で料金徴収している。
  - ➤ 1994 年 10 月 27 日の「有料高速道路と国道基金に関する」法律に従い。州の有料高速道路 A2Konin-Stryków および A4Wrocław-Sośnica のセクションで高速道路を使用するための料金を支払う必要がある。
  - ➤ 対距離路線の A2 と A4 では、料金所でマニュアル収受(通行券を利用)、または電子的料金収受を任意で選択できる。ただし、普通自動車のマニュアル収受は2021年11月30日までの利用期限となっている。



参考図 3.2 有料道路区間(青色は普通自動車の有料道路)

・ すべての収益は、国道基金となり、ポーランドの道路網の拡大と既存の道路インフラのアップグレードへの継続的な投資に割り当てられている。

参考表 3.1 有料道路における車両区分

r		
大型自動車 3.5ton 超え		<ul> <li>・トレーラー付きの乗用車で、車両とトレーラーの合計重量が3.5トンを超え</li> <li>・車両とトレーラーの最大許容質量が3.5トンを超える、9席未満のミニバス。</li> </ul>
		<ul> <li>・セミトレーラーを備えたトラックトラクターで、最大許容質量は3.5トンを超え</li> <li>・セミトレーラーのないトラックトラクターで、最大許容質量は3.5トンを超え</li> <li>・3.5トン以上のバン。</li> </ul>
		<ul><li>・最大許容質量が12トン以上のトラック</li><li>・ドローバートレーラーを備えた最大許容質量が12トン以上のトラック</li></ul>
	-00 00	• 最大許容質量が 12 トン以上のセミトレーラー付き トラックトラクター
	-00-0	<ul><li>・最大許可質量の9席未満(運転席を含む)のバス/ 長距離バス。</li><li>・許可された最大質量の、トレーラー付きの9席未満 (運転席を含む)のバス/長距離バス。</li></ul>
普通自動車	<b>6</b>	二輪車 (オートバイ、スクーター) 三輪車
		車 トレーラー付き乗用車 (≤3.5 t)
		バン トレーラー付き配達用バン(≤3.5 t)
		ミニバス9席以下(運転手込み) 座席数が9以下のミニバス(運転手を含む)と、車両 の総許容総重量が3.5トン以下のトレーラー。

# (3) 道路料金

- 1) 大型自動車の料金
- ・ 通行料は、車両の重量とバスのシート数に加え排気ガスクラス(Euro emission class)による車両区分で設定されている。

# ・ A および S クラスの道路の電子通行料の割合

車両区分	EURO クラス			
	max. EURO 2	EURO 3	EURO 4	min. EURO 5
3.5トン超~12トン未満	0.40	0.35	0.28	0.20
12 トン以上	0.53	0.46	0.37	0.27
バスで9シート以上	0.40	0.35	0.28	0.20

#### GP および G クラスの道路の電子通行料の割合

車両区分	EURO クラス			
	max. EURO 2	EURO 3	EURO 4	min. EURO 5
3.5トン超~12トン未満	0.32	0.28	0.22	0.16
12 トン以上	0.42	0.37	0.29	0.21
バスで9シート以上	0.32	0.28	0.22	0.16

## 2) 普通自動車の料金

- ・ 高速道路を使用するための通行料は、「高速道路を使用するための通行料に関する」 規則に示されています。
- ・ カテゴリー1 の車両 (オートバイ) の通行料は、高速道路 1km あたり PLN 0.05
- ・ カテゴリー2 の車両 (最大許容重量が 3.5 トンを超えない自動車) 通行料金は、高速 道路 1km あたり PLN 0.10
  - ※ インターペア料金表は Web などに掲載している。

# (4) 電子的料金収受システム

# 1) 基本事項

- ・ e-TOLL システムは、国税管理局(National Revenue Administration)によって構築、実装、保守、監視され、GDDKiA が管理する高速道路、国道の有料道路の通行料を収受するために使用される。
- e-TOLL システムは、衛星測位を利用して車両の位置を特定する技術をベースとした ジオロケーションシステムで、利用者が種類を選択できる。いずれも使用する車両 の情報と支払い方法を事前登録するアカウント方式である。



- ・ 支払い方法は、前払いと後払いを選択できる。
  - ▶ 前払いは、インターネットの利用した入金(銀行送金、クレジットカード、物流 カード、携帯電話による支払い)、または店頭での入金(クレジットカード、物 流カード、現金)を選択できる。
  - ➤ 後払いは、毎月の終わり請求書(debit note)が発行され、14 日以内に振り込みます。インターネットの利用した入金(銀行送金、クレジットカード、物流カード、モバイル決済、ネット店頭)、または店頭での入金(クレジットカード、物流カード、現金)を選択できる。
- ・ カスタマーサービスは、オンライン、電話、レター、店頭で提供している。

# 2) OBU (車載器: On-Board Units)

- ・ OBUは、ジオロケーションデータを e-TOLL にデータ送信する GNSS デバイスです。
- ・ OBU を入手したら、同封されている手順とガイドラインをお読み、車載器を選択した車両に割り当てるため e-TOLL に登録する必要がある。OBU のインストールは、同封のメーカーの指示に従う必要がある。
- ・ 使用が承認された OBU (e-TOLL システムテストで良好と評価されたもの) が、OBU オペレータの流通ネットワークから入手できる。
- ・ OBU オペレータは、85 社が登録されている。(2021/10/21 調べ)

OBU リスト: https://etoll.gov.pl/en/heavy-vehicles/e-toll-system/devices/obu/

- 3) ELS (外部ローカリゼーションシステム: External Localization System)
- ・ 承認された ELS は、ジオロケーションデータを e-TOLL にデータ送信する GNSS デバイスになります。
- ・ 車両に ELS ユニットがある場合は ELS オペレータに連絡して、追加サービスとして e-TOLL を有効にするか、必要に応じてデバイスを交換する。
- ELS オペレーターサービスの新規ユーザである場合は、e-TOLL アドミッションテストで陽性と評価された財務省の Web サイトにリストされているオペレータのいずれ

かに連絡します。ELS オペレータは、ELS ユニットを車両に取り付け、e-TOLL サービスを有効にします。

- ・ ELS を使用する場合は、必ず ELS を取り付ける車両を e-TOLL に登録する。
- ・ ELS を購入する前に、ELS デバイスおよび ELS オペレータが e-TOLL 承認されていることを確認します。
  - ※ OBUと ELS には財務省が公開する統合テストに合格すると承認される。
- ・ ELS オペレータは、105 社が登録されている。(2021/10/21 調べ)

ELS リスト: https://etoll.gov.pl/en/heavy-vehicles/e-toll-system/devices/els/

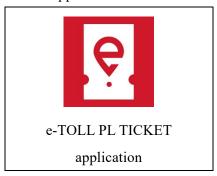
#### 4) e-TOLLPL アプリケーション

- GooglePlay または AppStore から無料でダウンロードできます。
- ・ 3.5 トンを超えるすべての自動車とバスの電子通行料の支払い。
- 軽自動車は、A2 および A4 の高速道路の通行料セクションの通行料の支払い。
- ・ アカウント残高の確認、プリペイド支払いの積増し。
- ・ 道路と鉄道の輸送と暖房用燃料の取引を監視する法律 2017/3/9 に従い、SENT-GEO システムとして機密性の高い商品の運送業者の義務の履行をサポートする。
- ・ プライバシーとセキュリティについては、電子通行料の支払いと SENT の履行の目 的でのみ位置情報を収集し利用すること、使用しなくなった場合にはデータを消去 すること、収集した情報はエクスポートできないこと、が利用規定に記載されてい る。

#### 5) e-ticket

- ・ 普通自動車および二輪車は、e-ticket (ANPR 課金) による支払いを選択できる。(2021年12月1日より料金所で現金支払いのサービスは停止している)
- ・ e-ticket は、事前にナンバー情報等を登録して事前に利用する有料道路料金を支払う、 前払い方式です。
  - ▶ 走行ルートを設定
  - ➤ E-mail アドレスの入力
  - ▶ 自動車登録番号の入力
  - ▶ 車両の登録国の選択
  - ▶ 支払い方法(クレジットカードの選択)
- ・ 60 日前より購入可能で、申請した利用開始日時より前なら更新もしくは払い戻しができる。

eToll のサービス店もしくはパートナーとなっているガソリンスタンド、または e-Toll PLticket application で購入できる。



- 6) システムの運用チェック
  - 通行料の支払いの正確さの管理は次の法律に従って行われている。
    - ▶ 大型自動車は、1985年3月21日の「公道法」
    - ▶ 普通自動車は、1994年10月27日の「有料高速道路および国道基金に関する法」
  - ・ 税関当局(Officials of the Customs and Tax Service)および道路輸送検査の検査官 (inspectors of the Road Transport Inspection)は、衛星測位とデータ送信の技術を使用したモバイルデバイス、OBU, ELS の制御を含む、高速道路の通行料の支払いの正確さを管理する権限を持っている。
- ・ 警察官(Police officers)は、法に基づくタスクを実行するときに、モバイルデバイス、OBU, ELS の制御を含む、高速道路の通行料の支払いの正確さを管理する権限を持っている。
- ・ 取締り確認中に、以前に料金を支払っていないことを確認して場合、国際的な規制 がかからないときには、追加料金含め徴収できる。
- 取締りは、固定タイプと、可搬タイプと、モバイル車両がある。

# 7) 違反

車両区分	法に基づく違反	罰金額
大型自動車	3.5 トン以下の車両を連結して 3.5 トン超の自動車が通行料を	PLN 500
	支払わない。	
	3.5 トン超の車両、バス、トラックが通行料を支払わない。	PLN 1,500
	3.5 トン以下の車両を連結して 3.5 トン超の自動車が車両区分	PLN 250
	を正しくデバイスに入力しなかった	
	3.5 トン超で車両区分を正しくデバイスに入力しなかった	PLN 750

	使用目的に反してデバイスを利用した	PLN 250
	車両の連結に対して不完全な料金の支払いをした	PLN 750
	アカウント登録せずに走行した	PLN 1,500
	3.5 トン以下の車両のみをアカウント登録した	PLN 500
	登録情報が誤っている	PLN 500
	意図的に不正確なデータを登録した。	PLN 1,500
	3.5 トン以下の車両で登録情報が誤っている	PLN 500
	アカウント登録に抜けがあった場合	PLN 1,000
	3.5 トン以下の車両でアカウント登録に抜けがあった場合	PLN 500
	アカウント登録の更新がされていない場合	PLN 1,000
	3.5トン以下の車両でアカウント登録の更新がされていない場	PLN 500
	合	
普通自動車	有効な高速道路のチケットがない。	PLN 500
	ジオロケーションデータの送信が適切に機能しない。	
	ナンバープレートが読みづらい。	PLN 500
	適切に機能するデバイスを使用せずに料金徴収ポイントで e-	PLN 500
	TOLL 専用レーンを使用した。	

# (5) EETS (欧州統一課金サービス) への対応

- ・ KAS 管理者とすべての EETS サービスプロバイダーは収集する電子通行料の額は同じである。
- ・ 料金請求は、OBU ユーザと EETS プロバイダーの間、および EETS プロバイダーと KAS 管理者の間で行われる。 EETS プロバイダーによる EETS サービスの提供は、 KAS 責任者と契約を結び、OBU デバイスの使用を承認するプロセスを実行した後に、KAS の電子課金システムを利用した料金収受ができるようになる。
- ・ EETS プロバイダーのサービスを利用するには、その支店に直接連絡するか、EETS プロバイダーの Web サイトで提供されている情報に従う必要がある。
- なお、KAS の管理者の有料道路では、EETS プロバイダーはまだ認定手続きの進行中で EETS サービスを提供していない。(2021/10/22) 認定された EETS プロバイダーに関する情報は、KASWeb サイトの[EETS]タブに掲載される。
- EETS プロバイダーが EETS サービスを実装するための条件は、2019 年 3 月 19 日の 欧州議会および理事会の Directive 2019/520 の規定(電子道路通行料システムの相互

#### (6) 関連法令

#### 1) 大型自動車の法令

#### Legal determinants of the EU – Directives

- Directive 1999/62/EC of the European Parliament and of the Council of 17 June 1999 on the charging of heavy goods vehicles for the use of certain infrastructures
   Harmonizes the conditions under which national authorities may levy taxes, tolls and user
  - Harmonizes the conditions under which national authorities may levy taxes, tolls and user charges on goods transported by road
- 2) <u>Directive 2011/76/EU of the European Parliament and of the Council of 27 September 2011</u> <u>amending Directive 1999/62/EC on the charging of heavy goods vehicles for the use of certain infrastructures</u>

The amendment allowed Member States to diversify their charges more widely, taking into account the costs of air pollution and noise, including the level of congestion in certain areas. In addition, it indicates the mechanisms for allocating revenues, supporting the allocation of additional revenues for investments aimed at achieving sustainable transport goals, e.g. new technologies in the field of vehicle construction or infrastructure

## National legal conditions – Acts (as of May 6, 2020)

- 3) Act of March 21, 1985 on public roads
  - (\mathcal{T}) It regulates issues related to the collection of electronic tolls that allow for a comprehensive definition of, among others vehicles that are subject to electronic toll collection, are determined by the issues of fines, fines, EETS services
- 4) Act of March 21, 1985 on public roads
- 5) Act of 27 October 1994 on toll motorways and the National Road Fund
- 6) The Act of May 6, 2020 Amending the Act on Public Roads and Certain Other Acts
  It determines the creation of solutions aimed at ensuring a modern and effective electronic toll collection in a way that minimizes the nuisance and costs incurred by the user of public roads by creating, inter alia, legal basis for the operation of the KAS Electronic Toll Collection System for electronic toll collection based on satellite positioning technology

## Legal National conditions – Regulations

- 7) Regulation of the Minister of Infrastructure of September 27, 2003.

  on detailed activities of the authorities in matters related to the admission of the vehicle to traffic and on specimen documents in these matters
- 8) Regulation of the Minister of Finance, Funds and Regional Policy of May 11, 2021 on the authentication of people using public roads in order to register in the register of electronic toll payers
  - It determines the method of authentication of the public road user in order to register in the register of electronic toll payers
- 9) Regulation of the Minister of Finance, Funds and Regional Policy of 8 June 2021 on electronic fees collected in the KAS Electronic Toll Collection System and the transfer of fines Regulations It regulates issues related to settlements and payments in the Electronic Toll Collection System of KAS, which guarantees equal treatment of users
- 10) Regulation of the Minister of Infrastructure and Development of 27 August 2015 on the payment and settlement of electronic fees
  - Specifies the mode, method and date of payment, transfer and settlement of electronic fees as well as the procedure for refunding unduly collected electronic fees
- 11) Regulation of the Minister of Infrastructure of 24 June 2020 on the method of determining

the occurrence of a threat to road safety or the occurrence of an event reducing the level of this safety

- 12) Ordinance of the Minister of Infrastructure of 3 December 2020 amending the ordinance on detailed actions of authorities in matters related to the admission of a vehicle to traffic and specimen documents in these matters
- 13) Regulation of the Minister of Transport, Construction and Maritime Economy of 25 April 2012 on the rates of tolls for using the motorway

Specifies the rates of tolls for 1 kilometer of the motorway broken down by vehicle categories

14) Regulation of the Council of Ministers of 22 March 2011 on national roads or their sections where electronic tolls are collected and the rates of electronic tolls

#### 2) 普通自動車の法令

Legal determinants of the EU – Directives  $( \uparrow_{\mathcal{L}} \downarrow_{\mathcal{L}} )$ 

National legal conditions – Acts

1) Act of 27 October 1994 on toll motorways and the National Road Fund

Legal national conditions – Regulations

- 2) Regulation of the Minister of Infrastructure of 24 June 2020 on the method of determining the occurrence of a threat to road safety or the occurrence of an event reducing the level of this safety
- 3) Regulation of the Minister of Infrastructure of September 27, 2003.

  on detailed activities of the authorities in matters related to the admission of the vehicle to traffic and on specimen documents in these matters
- 4) Ordinance of the Minister of Infrastructure of 3 December 2020 amending the ordinance on detailed actions of authorities in matters related to the admission of a vehicle to traffic and specimen documents in these matters
- 5) Regulation of the Minister of Transport, Construction and Maritime Economy of 25 April 2012 on the rates of tolls for using the motorway
- 6) Regulation of the Council of Ministers of July 16, 2002 on toll motorways
- 7) Regulation of the Minister of Finance, Funds and Regional Policy of May 11, 2021 on the authentication of people using public roads in order to register in the register of electronic toll payers
  - It determines the method of authentication of the public road user in order to register in the register of electronic toll payers
- 8) Regulation of the Minister of Finance, Funds and Regional Policy of 8 June 2021 on electronic fees collected in the KAS Electronic Toll Collection System and the transfer of fines Regulations It regulates issues related to settlements and payments in the Electronic Toll Collection System of KAS, which guarantees equal treatment of users

# (7) システム移行の概略

2021年5月4日 ウェブサイト www.etoll.gov.pl を立ち上げ。

2021年5月24日24時間年中無休の電話カスタマーサービスセンターを開設。

2021年5月25日 システムへの登録を開始。

2021年6月24日 e-TOLLで料金徴収を開始。

2021年6月29日 割引の利用、OBU / ZSL 機器の購入、データ送信に関する規制を施

行。

2021年8月31日 ドライバー割引 (25%) の別パッケージを発効 (9月30日まで)

2021年9月3日 簡易登録開始

2021 年 9 月 23 日 物流オペレータによる e-TOLL への登録開始

**2021** 年 9 月 23 日 e-TOLL の更新 (GPS デバイスに障害が発生した時のオプション追加)

2021 年 9 月 28 日 e-TOLL アプリケーションの更新

2021年9月29日 viaToll システムを 9/30 で終了する前日の再発表

2021年10月1日e-Toll 个完全移行

# ポーランド ETC の出典

Gov.pl: <a href="https://www.gov.pl/web/finanse/od-1-pazdziernika-tylko-e-toll">https://www.gov.pl/web/finanse/od-1-pazdziernika-tylko-e-toll</a>

e-TOLL : <a href="https://etoll.gov.pl/en/">https://etoll.gov.pl/en/</a>
IOTA : <a href="https://www.iota-tax.org/">https://www.iota-tax.org/</a>

KASWeb サイトの[EETS]タブ: <a href="https://www.gov.pl/web/infrastruktura/krajowy-elektroniczny-">https://www.gov.pl/web/infrastruktura/krajowy-elektroniczny-</a>

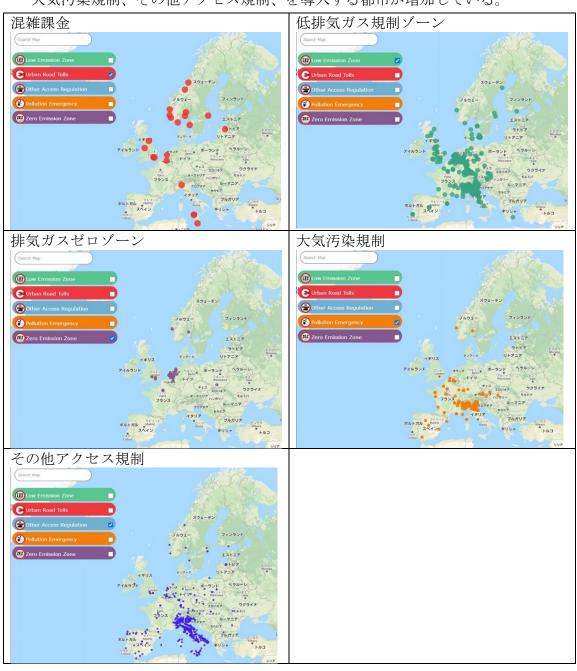
rejestr-obszarow-eets-i-dostawcow-eets

# 参考資料 F EU の都市部規制(2021 年 10 月調査時)

(都市部の道路課金・交通規制の導入状況が公開されている)

# Urban Access Regulations in Europe

- ・ 欧州では排ガス規制、混雑課金などの交通規制が都市によって異なるため、EU は旅行者がスムーズに旅行できるよう EU 域内の都市の交通規制情報を提供している。
- 気候変動への対応のため、混雑課金、低排気ガス規制ゾーン、排気ガスゼロゾーン、 大気汚染規制、その他アクセス規制、を導入する都市が増加している。



Urban Access Regulations in EU <a href="https://urbanaccessregulations.eu/">https://urbanaccessregulations.eu/</a>

# 4章 米国トラック輸送:電子ログ記録装置(ELD)の普及(No.2)

米国では貨物輸送のトラックに、電子ログ記録装置(ELD: Electronic logging devices)の義務化による装着が進んでいる。2019 年 12 月 16 日から ELD の使用義務が始まった。連邦自動車運輸安全局(FMCSA: Federal Motor Carrier Safety Administration)は長距離トラック運転手の労働時間 (HOS: Hour-of-Service)の管理を電子化し、トラック輸送の安全を図っている。トラック運転手の運転時間は11H/日、労働時間は60H/7 日間、70H/8 日間までと規定されている。

# 4.1 電子ログ記録装置 (ELD)

トラック運転手は手書きのログブック(RODS: Record of Duty Status)の代わりに運転(開始・終了)を自動で記録する ELD を使用して、運転(業務)時間を確認できる。運転手の ELD 記録(24H)を例示する(下図)。

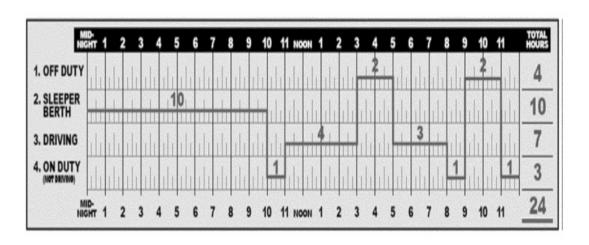


図 4.1 ELD 日報 (24H) の表示 or 印刷 (例)

出典: FMCSA ELD & HOS Supporting Documents (2018)

#### 4.1.1 ELD 搭載車両

車両総重量が10.000 ポンド(約4.5 トン)超の商用車

- 一対象の車両は300万台。乗務する運転手は350万人(長距離180万人、他170になる(労働統計)
  - (注) 近距離 (150Mlile 内) トラックには搭載免除の場合がある。

# 4.1.2 事故の減少

FMCSA は長距離トラックによる事故死(年間 4,000 人弱)の 13%は運転手の眠気と疲労が原因と考えている。現在 ELD の搭載により事故死 26 人が減少した(衝突事故 1,844 件、けが人 562 人の減少)とみている。今後 ELD 搭載車両が増えれば、眠気と疲労が原因となる事故死はさらなる減少が見込まれる。

#### 4.1.3 ELD の普及

新車への装着は義務化から2年が経過しており、現在ELD利用台数は約60万台以上(既存の旧車も含め)と想定される。大手運輸会社(Large Fleet)では81%がELDを装着し始めており、中小の運輸会社では大手より装着率が低い。

(注) 中・大型新車販売台数は年間 25-30 万台である。(運輸統計)

#### 4.1.4 HOS 規制の取締り

一般的に各州の運輸取締り官によって行われ、車両が計量ステーション (Weigh Station) を 通過する際にチェックされる。

# 4.2 HOS 規制の緩和 (ELD 利用)

FMCSA は ELD の導入後 2020 年 9 月 29 日に HOS 規則を改定し、4 つの規定 (Provisions) を緩和した。 これにより ELD の普及がさらに進むものと思われる。 HOS 規則の変更を下図に示す。



#### **Short-haul Exception**

ELD搭載免除:運行距離(半径) 100 miles ⇒150 miles 出発から帰着 12 hours ⇒14 hours

免除条件の順守にELDの<u>「CLOCK」と「GPS機能」が必須</u>



# Adverse Driving Conditions Exception

予期できぬ悪天候、道路通行制限などの場合に; ELD搭載車両には、運転時間の2時間延長を認める 運転時間 11 hours/day⇒13 hours/day



# 30-Minute Break Requirement

連続30分以上の休憩:

累積拘束(運転+荷扱い)時間 8 hours ⇒累積運転(only)時間 ELD搭載車両では、運転しない積/卸荷を休憩時間として良い



### Sleeper Berth Provision

次の労働(Shift)前の最短10 hoursの 休息(off-duty)時間: 寝台時間が最低 7 hoursあれば残の3 hoursは、寝台でも 寝台外でも休息時間に合算できる ELD搭載車両では、<u>車両外でも休息時間として良い(倉橋)</u>

#### 図 4.2 HOS の改定規則(4規定の緩和)

(注)近距離トラックの EDL 搭載免除 (Short-haul Exception)には、運行日数の制限 (7日/月)がある。規定の緩和により運行時間の制限 (60H/7日間) に触れそうな機会が増えたことが、ELD の採用につながっている。

## 4.3 近距離トラックへの ELD 搭載

輸送管理 (Fleet Management) の大手システム会社である KeepTruckin は ELD の義務化に早くから注目し、スマートフォーンを利用した ELD ソリューションを提供している (会社設立 2013 年)。現在米国内の 6 万 5 千社に対して、運転手 50 万人が ELD を利用している (K社情報)。 K 社は最近の近距離トラックへの ELD 搭載の理由を以下のように説明している。

#### 4.3.1 Using ELDs to Calculate 150 Air-Miles

トラック運転手が道路上で規定の距離内にいることを知るのは難しい。ELD が位置を自動 的に教えてくれるので、規定の距離を超えないようリラックスして運転できる。

#### 4.3.2 Driver Scorecards

運行(安全)管理者が運転手の危険な運転挙動を知ることができ、会社全体の運行の安全 レベルを向上できる。危険運転は、きついハンドル捌き (Cornering)、ハードなブレーキ/ア クセル操作などである。

#### 4.3.3 Idle-Time Tracking

多くの近距離輸送会社が ELD を採用する大きな理由にアイドリングの把握がある。トラック一台が年間 7 万ドルの燃料を消費する場合に、アイドリングで約 5 千 600 ドルが消費されると見積もっている。長い時間、しばしばアイドリングをする運転手を特定できるので、会社では毎月何千ドルも無駄な燃料費を節約できる。

# 4.4 ELD および類似の車載装置の活用・・米国と欧州の走行距離/道路利用課金

#### 4.4.1 米国の走行距離課金のパイロット試験

米国では複数の州および地域レベルで走行距離課金(MBUF: Mileage Based User Fee)の検討が進んでいる。その一つである東部交通協議会(ETC: Eastern Transportation Consortium)は、 走行距離課金のパイロット試験で、221 台のトラックに ELD を搭載して車両の運転データを収集している。

(本報告書2章「米国等における走行距離課金の最新状況」を参照)

#### 4.4.2 欧州の道路課金の小型商用車向け指令

欧州では道路課金根拠法の改正法案が採択され、道路課金指令: (EU)2022/362 の条項が修正される。この中で小型商用車(最大総重量 3.5 トン以下)の利用者課金の取り扱いを、米国 ELD に先行する類似の欧州デジタル・タコグラフ(Smart Digital Tachograph)の装備の有無により差別化する、技術的および法的な実現可能性の評価が今後なされる。

(本報告書3章「欧州の道路課金の動向」を参照)

#### 4.5 HOS 違反の処分と罰則

FMCSA は HOS 規則と規定に反する行為に、運転手に対する道路上での処分(運転停止)と、輸送会社の管理者(会社)に対する罰則(罰金)を定めている。ELD採用により、運転手救済(訴え)の制度が活用できるようになった。

#### 4.5.1 運転手に対する道路上の処分

各州の運輸取締り官による計量ステーションなどの道路上での運転手の ELD 記録(or ログブック) の検査で HOS 違反が判明した場合には;

運転手は運転停止 (Shutdown) の処分を受ける:

- ・10 時間 労働 Shift 間の休息時間に相当
- ・34 時間 上記 10 時間+1 日 24 時間 (期間内の労働日数の超過)

## 4.5.2 輸送会社の管理者(会社)に対する罰則(罰金)

(1) FMCSA は運転手の訴えによる管理者(会社)への罰則を定めている。

ELD 義務化においてはトラック運転手に、管理者の指示に対して受ける or 受けないの、 最終的な決定権限がある。

管理者からの運転手に対する強制 (Driver Coercion) があった場合;

運転手から行政に訴え(強制から3ケ月以内に)があり、ELD記録(Email、Chats 含め)で訴えの事実が証明された場合には、管理者(会社)に対して最大11,000ドルの罰金が課せられる。

(2) FMCSA の HOS 違反に対する会社への罰則は、一般貨物輸送の運輸安全規制 (FMCSR: Federal Motor Carrier Safety Regulations) で定められている (下図 FMCSR 違反)。FMCSR では違反毎に、罰金は軽度な違反の 1,100 ドルから悪質な違反の 16,000 ドルまである。

FMCSR violations			
Category	Fine as of June 2, 2015	Previous fine	
FMCSR recordkeeping violations	Maximum of \$1,100 for each day the violation continues, up to \$11,000	Maximum of \$1,000 for each day the violation continues, up to \$10,000	
Knowing falsification of records	Up to \$11,000	Up to \$10,000	
Non-recording violations of the FMCSRs for the motor carrier	Up to \$16,000 for each violation	Up to \$11,000 for each violation	
Non-recording violations of the FMCSRs by a driver	Up to \$3,750	Up to \$2,750	
Violating a 24-hour out-of-service order for §392.5	Up to \$4,125 for each violation	Up to \$3,750 for each violation	
Egregious hours-of-service violations	Maximum fine amount permitted by law (\$16,000)	Maximum fine amount permitted by law (\$11,000)	

一方危険貨物の輸送では、罰則は危険物規制(HMR: Hazardous Materials Regulations)で定められている(下図 HMR 違反)。危険貨物輸送での HOS 違反の罰金は、一般貨物輸送に比較して約 5 倍弱の 75,000 ドルになる。HMR では事故死 or 大規模破壊の場合には、罰金は最大 175,000 ドルになり多額である。

HMR violations		
Category	Fine as of June 2, 2015	Previous fine
HMR violations associated with the transportation or shipment of hazardous materials (hazmat)	Up to \$75,000 for each violation	Not less than \$250 and not more than \$50,000 for each violation
Violations of hazmat training requirements	Not less than \$450 and not more than \$75,000 for each violation	Not less than \$450 and not more than \$50,000 for each violation
HMR violations associated with packaging or container requirements	Up to \$75,000 for each violation	Not less than \$250 and not more than \$50,000 for each violation
Violations of the FMCSRs while transporting hazmat	Up to \$75,000	Not less than \$250 and not more than \$50,000
HMR violations resulting in death, serious illness, or severe injury to any person or in substantial destruction of property	Civil penalty may be increased up to \$175,000 for each offense	Civil penalty may be increased up to \$105,000 for each offense

# 参考文献

- 1) U.S. DOT Federal Motor Carrier Safety Administration (2018) 「Electronic Logging Devices and Hours of Service Supporting Documents」 Final
- U.S. FMCSA HOS Final Rules (2020) https://www.fmcsa.dot.gov/regulations/hours-of-service
- 3) ELDs protect drivers against driver coercion(管理者の運転手に対する強制への救済) <a href="https://gomotive.com/blog/10-things-eld-mandate/">https://gomotive.com/blog/10-things-eld-mandate/</a>
- 4) FMCSR/HMR Violations(一般貨物/危険物輸送規制の違反と罰金) https://www.truckinginfo.com/156164/the-price-tag-for-violating-regulations-just-went-up

# 5章 英国における車両所有者特定(車籍照会制度)の概要と運用

# 5.1 道路課金における車両所有者特定の必要性

最近欧米を中心に導入が進みつつある AET(All Electronic Tolling)では、車載器搭載車両であればその車載器登録情報に基づき道路利用者に対して料金を登録アカウントから引落すなどして課金するが、車載器が未搭載の車両の場合ナンバープレートを読取り、その車両の所有者に料金を請求するという手続きになる。ここで道路事業者はナンバープレート情報から車両所有者特定をする必要が生じる。

英国ではロンドンロードプライシングやその他ほとんどの有料道路では、車載器を使用しないナンバープレート読取り、いわゆる Pay-by-Plate 手法のみによる課金を行っているが、道路利用する場合は原則として事前にナンバープレートの登録・支払いすることが必要である。しかしこの英国の Pay-by-Plate では車載器搭載車両は存在せず、すべての通過車両が事前の登録対象となっているため、登録忘れや不慣れによる未登録車両が非常に多くなっている。結果、事後請求のための車両所有者特定のために車両登録情報機関への車籍照会件数が多く発生する。

本章では英国におけるこの車両所有者特定(車籍照会手続き制度)の概要とその公開されている運用状況(車籍等公開先組織名と件数)について述べる。

# 5.2 英国の車籍照会制度の概要とその運用

#### 5.2.1 英国における車両所有者情報の取り扱い機関

DVLA (Driver & Vehicle Licensing Agency 運転免許庁)が下記の運転免許と車両登録情報を扱っている。

- ① 運転免許:名前、住所、生年月日、写真、資格、裏書条項、運転に係る健康情報など
- ② 車両:登録ナンバー、車種、排ガスなどと所有者名と住所、車両登録日(公道で使用される車両の認識の法的取締りや車両税のため)

#### 5.2.2 情報公開の法的根拠と概要

車両所有者情報等の公開のための法律は

Regulation 27 of the Road Vehicles (Registration and Licensing) Regulation 2002 - allows to release data to private or public sector organizations and individuals providing they can demonstrate reasonable cause to have it (情報を必要とする正当な理由を示した限りにおいて私的または公的組織と個人に対してデータを公開することを許可する)に基づくが、公開にあたっての実際の内容はガイドライン的な"Release of information from DVLA's registers"と呼ぶ 13 ページの出版物に具体的な公開する事例まで含めて解説している。この中に DVLA の扱う情報(運転免許証と車両情報)、公開の目的、法的根拠、公開に必要な理由、公開の便益、料金、公開する事例、

電子的接続、FAQ を分かりやすく記載している。(図 5.1 Release of information 表紙) この冊子の中には「データ公開の利益」 (Benefits of data release)として

「警察や取り締まり機関が DVLA データに 迅速にアクセスすることによって、無免許 者や車両税未払い該当車両などを把握し、 道路をより安全に保つ」としている。

また情報公開する具体例を下記のように 記載している。

- ・駐車違反取締りや放置車両取扱う地方行 政機関
- ・ロンドン混雑課金の不正通行取締りのた めのロンドン交通局
- 車のリコール通知のための車両メーカー
- ・交通事故の詐欺調査や運転者追跡のための保険会社
- ・放置車両、違法駐車車両の所有者との接触 のための駐車場所有者、不法占拠取締り会社

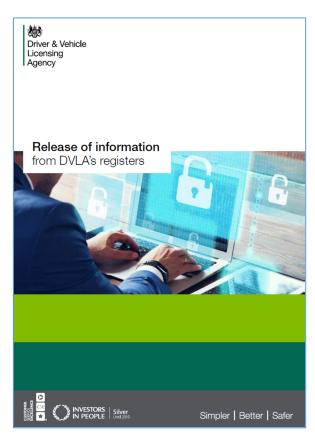


図 5.1 Release of information 表紙

#### 5.2.3 照会料金

照会料金については有料道路会社も含め公的機関は無料、その他民間会社等は有料で1件の照会あたり2.5 ポンドである。

また照会するにあたって、民間会社でも厳格な契約に基づきデータ請求と受領のための「セキュアな電子的接続 secure electronic link」を持てるとしている。

# 5.2.4 情報公開実績の公表

DVLA では過去 5 年間分の全ての情報提供件数を提供機関・会社ごとに月別の件数を Excel データで公開している。表 5.1 に 2021 年  $4\sim6$  月の月ごとの公開件数の一部を示すが、ここで一番件数が多いのが Transport for London (ロンドン交通局)213,310 件、次に TT2 (Tyne Tunnel 管理会社) 77,928 件、他は駐車場管理会社の件数が多い。

有料• 無料	公開先機関・会社名	業種	件数(4月)	5月	6月	2021 年 3カ月計
KADOE						
Non-Fee	TRANSPORT FOR LONDON	Government	75,088	65,808	72,414	213,310
KADOE	TT2 Limited on behalf of North					
Non-Fee	East Combined Authority	Toll Roads	23,913	18,860	35,155	77,928
KADOE	Tunbridge Wells Borough					
Non-Fee	Council	Local Authority	660	847	1,358	2,865
KADOE						
FEE	Turnamms Assessors	Insurance	41	56	66	163
KADOE		Car Parking				
FEE	UK Car Park Management Ltd	Management	21,197	22,117	28,775	72,089
KADOE	UK Parking Control Limited	Car Parking				
FEE	(UKPC)	Management	10,876	13,439	22,139	46,454
KADOE		Car Parking				
FEE	UK Parking Ltd	Management	28	94	145	267

表 5.1 DVLA の 2021 年 4~6 月分情報公開件数

# 5.2.5 有料道路料金未納者への請求例

図 5.2 は TT2(Tyne Tunnel 管理会社)が道路料金未払い者へ郵送で請求する請求書の例である。この事例では未払い道路料金は $\pounds$ 1.9だけであるが、手数料 $\pounds$ 60(14日以内支払い $\pounds$ 30)とかなりの高額になっている。またこの請求書には「この請求書への未払いは借金取り立て会社を通じての請求や必要に応じて英国裁判所」"external  $3^{rd}$  party Debt Collection Agency/Legal Team, and where necessary a UK Court"と注意書きが記載されている。

TT2 社のホームページによると、支払いは Pre-Paid, Cash, Pay Later の 3 種類(料金 £ 1.9、 大型 £ 3.7)であり、基本は Pay-by-Plate による Pre-Paid であり、Pay Later は料金所で Pay Later ボタンを押しチケットを取り、翌日までに TT2 支払いサイトにアクセスし支払いする必要がある。この期限内の支払いを怠ると郵送による請求書手続きとなる。

注) DVLA 公開データ KADOE をもとに筆者が編集

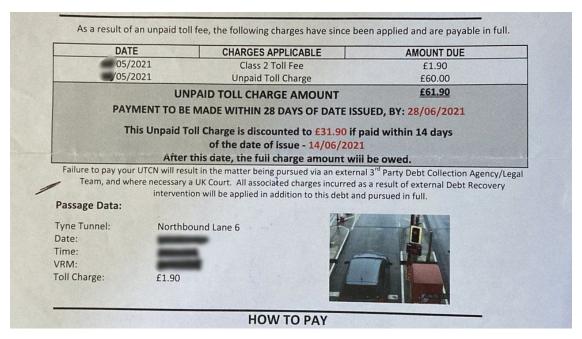


図 5.2 料金未納者への請求書例 UTCN Unpaid Toll Charge Notice

出典: BBC News 2021 年 10 月 13 目 Tyne Tunnel charges thousands of drivers over unpaid tolls

## 5.3 まとめ

本章では英国の車籍照会制度について記載したが、その他の欧米各国も AET 化が進みつつあり、車載器がない車両は車両ナンバー読取りによる料金支払い (Pay-by-Plate) も可能な例がほとんどである。このため AET 導入国においては数多くの車籍照会数に対応するため、容易に車両所有者が特定できる制度を持ち、かつシステム化している。英国の場合は車両所有者の情報公開のためのガイドライン的な冊子があり、公開する事例・機関を具体的に挙げ、さらに所有者データ請求のための電子的接続が可能であるため、容易に数多くの車籍照会件数に対応が可能となっている。また公開した情報の開示に関しても公開したすべての機関名や会社名と月ごとの公開件数を明らかにしている。

日本においては 2022 年 3 月から首都高速道路の 5 つの入口料金所で ETC 専用化が開始され、また NEXCO 東日本・中日本でも 4 月より 4 カ所のインターチェンジの料金所で開始されたところである。当面車載器未搭載の誤進入車両は、ETC 専用レーンの隣の「サポートレーン」と表示されたレーンに進入・停止しインターホンで料金所係員の指示に従うこととなる。誤進入の運転者は指示に従い、後日支払いの案内チラシを取るなどして後日コンビニエンスストア等で振込・支払いを行うこととなる。一定期間支払いがない場合はサポートレーンのカメラで読み取ったナンバープレート情報から車籍照会を行って支払い依頼文書を発送

する手続きとなる。しかしこの手続きでは欧米諸国でも課題となっているような支払いを怠る利用者がある一定程度発生することが予想される。

首都高速道路・NEXCO 東日本・NEXCO 中日本 3 社の ETC 専用化ロードマップ (2020 年 12 月 17 日公表資料) によると、「2025 年度までに都市部において専用化の概成、2030 年度 頃地方部も含めて概成」となっており、専用化の導入拡大に伴って未払い車両に対する車籍 照会が必要な件数が増加していくと予想され、効率的な所有者特定の仕組みが求められる。

しかし現在は、有料道路事業者は車両の情報を有していないので、所有者特定のための情報を入手するために煩雑な手続きと費用をかけている。特に軽自動車においては弁護士を通じて情報開示の申請をする必要もあり車籍照会の手続きも非常に煩雑で高額となっている。有料道路事業者が陸運事務所等のデータベースへ容易にアクセスが可能となる仕組みが必要である。日本では普通自動車を登録管理する組織と軽自動車を届出管理する組織が異なり、両方の管理システムに接続する必要がある。

## 参考文献

- 1) Driver & Vehicle Licensing Agency "Release of information from DVLA registers"
- 2) 高速道路調査会 (2021年7月)「高速道路の料金及び課金のあり方に関する調査研究」

# 6章 世界の道路の電化(電気自動車用充電設備)

# 6.1 世界の動向

国連が提唱する SDGs「持続可能な開発目標」達成のためには、輸送部門でのカーボンニュートラルすなわち二酸化炭素排出の低減に務めなくてはならない。自動運転による効率的運転時のエネルギー損失の低減、内燃機関から電気自動車への転換により二酸化炭素排出削減を図る必要がある。その際電動化と同時にそれらが消費する電力が再生可能エネルギーから発電されていることも必要である。輸送車両が電動化されると、それらの走行可能距離確保のため、大型車、特にバスやトラックの充電設備のインフラ充実が重要な課題となる。電欠は避けなくてはならないので適切な間隔や設備量の充電設備の設置は重要なインフラ課題である。特に、大型車は、特にその充電容量が巨大であるので、乗用車の様に気軽にかつ容易に充電できる場所は限られ、乗用車とは違い大容量・短時間充電の条件に適応した充電設備や充電方法が必要となるからである。

## 6.1.1 欧州の概況

- 欧州では、すでにいくつかの充電設備が実際に運用中であり、新しい充電設備も試験中である。
- ①停車時(車庫や停留所)接触して充電する方法:運用中
- ②停車時のワイヤレス充電(非接触充電): 運用中
- ③走行中の接触充電:試験中
- ④走行中のワイヤレス充電(非接触充電):試験中

乗用車の充電設備は、都市の歴史的成り立ちから、欧州では、道路の路側駐車帯、駐車場などの道路沿いの空間を利用した場所に設置されている。





写真 6.1 路側の充電インフラの設置例

当財団職員撮影

# 6.1.2 英国の事情

● 英国では、10年以内に新しいガソリン車を廃止することにしたため、様々な動きが出ている。インフラストラクチャネットワークをほぼ 2000%拡大する必要があるからである。すべての新しい家庭やオフィスで充電インフラ設置が義務化される予定だと言われている。

# 6.1.3 米国の概況

● 一方、アメリカでも動きが活発化している。2021 年 11 月にインフラ法案成立で充電 設備の設置に 75 億ドル (約 8300 億円) の予算化が完了し、民間企業がこの資金を活 用して充電インフラ整備に取り掛かろうとの動きが活発である。2030 年までに 50 万 台の充電ステーションを建設しようとしている。2021 年 12 月、連邦機関の運輸部門 とエネルギー部門は電気自動車充電インフラ専用の合同事務所を設立し、全国の高速 道路や到達困難な地域での電気自動車充電器の迅速な計画と建設を支援することに重点を置くと発表した。資金は、議会で可決されたジョー・バイデン大統領の超党派インフラ法の一部である。



図 6.1 アメリカの充電設備計画 緑線:充電設備の準備路線、茶点線:充電設備の計画路線

https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.whitehouse.gov%2Fbriefing-room%2Fstatements-releases%2F2021%2F04%2F22%2Ffact-sheet-biden-administration-advances-electric-vehicle-charging-infrastructure%2F&psig=AOvVaw1MAX-IVC9JZ9TrJ\_sSIUx-

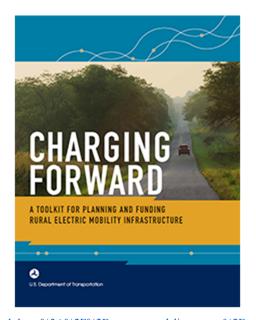
&ust=1645672148367000&source=images&cd=vfe&ved=0CAwQjhxqFwoTCIClk9LslPYCFQAAAAAAAAAAAABAD



写真 6.2 米国の充電インフラの設置例

https://www.caranddriver.com/news/a30031153/ev-charging-guide/

- 米国の乗用車の充電設備は、都市の歴史的成り立ちから、駐車場などの道路沿いの広い空間を利用した場所に設置されている。ただ、貧民地区などでは、既存の電柱と街灯を使用して、充電インフラへの公平なアクセスを可能にしながら、公共の電気自動車の充電に対する需要の高まりに対応する方法について検討されている。収集された環境分析、市政府、電力会社、充電機器メーカー、ライドシェアリング会社の30以上の利害関係者へのインタビューに基づいて作成したとのことである。ポールマウント充電器に関心のある米国の都市と電力会社に段階的なガイダンスを提供するとのことである。
- インフラ法案をチャンスと捉え、すでに発電会社などが早速資金獲得を始動している。 2021 年 12 月に数十の米国電力会社の連合が、2023 年までにすべての主要な米国の旅行回廊に沿って充電インフラを拡充するという目標を上げた。 母体である National Electric Highway Coalition は、Edison Electric Coalition (EEI) の 51 のメンバーと、協同組合の Midwest Energy Inc およびテネシー川流域公社で構成されている。
- 農村などの過疎地での設置も考慮し、2022年2月、ツールキットをUSDOTが配布を開始した。これは、地方のコミュニティが EV 充電インフラストラクチャの範囲を定め、計画し、資金を提供するのに役立つワンストップリソースとなることを目的としている。



- バイデン政権は 2022 年 2 月 10 日、インフラ投資雇用のEV車用充電器設置 75 億ドルの予算のうち 50 億ドルのEV充電プログラム (NEVI) を連邦道路局から公表している。全米のEV充電器ネットワークの構築のため、州政府に対し、5 年間で 50 億ドルを助成し、FHWA 連邦道路局が指定する重点路線は、主にインターステートハイウェイが中心となるが、EV充電インフラストラクチャとして、水素、プロパン、および天然ガス燃料供給も含め、戦略的に展開するとしている。(NEVI) フォーミュラプログラムの下で 50 億ドルの資金をどのように管理するかについては、2022 会計年度に6 億 1500 万ドルが利用可能であるとのこと。
- このガイダンス文書では、州は州間高速道路システムに沿って 50 マイルごとに充電器を配置し、高速道路から1マイル以内の場所に配置することを優先する必要があると述べている。各充電ステーションには、少なくとも4つの急速充電器(150 kW DC 充電器)と十分な電源装置が必要である。高速道路の充電器を設置した後、駐車場、公共の建物、休憩所などのアクセス可能な場所の公道に沿って追加の設置を優先することとしている。

# National Electric Vehicle Infrastructure Formula Program

Bipartisan Infrastructure Law



https://www.fhwa.dot.gov/environment/alternative fuel corridors/nominations/90d nevi formula program guidance.pdf

● 一方、民間企業独自の充電インフラを整備しているのは、他でもないテスラ社である。 すでに世界中にネットワークを構築している。なぜなら他の OEM とことなりモビリティ ソリューションカンパニーであり車両のみならずモビリティを提供することを目標としてい るから。



図 6.2 テスラ車の急速充電ネットワーク

テスラ車の急速充電ネットワークは、世界中、すでに18000箇所に完備されている。

 $\underline{https://www.google.com/url?sa=i\&url=https\%3A\%2F\%2Fthenextavenue.com\%2F2021\%2F01\%2F05\%2Fteslas-2021-supercharger-map-with-new-locations-and-supercharger-map-with-new-locations$ 

timelines%2F&psig=AOvVaw2vfJcooDfgBpTA6l4EzyAJ&ust=1645672470697000&source=images&cd=vfe&ved=0CAwQihxqFwoTCMCumO tlPYCFQAAAAAdAAAAAAADAD



写真 6.3 テスラ社の充電設備の様子

テスラ社の充電設備は近々他社にも使用可能になる予定である。

https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Ffordauthority.com%2F2021%2F07%2Ftesla-supercharger-network-to-accept-rival-evs-by-

#### 6.1.4 我が国の状況

- 一方、我が国では CHAdeMO 規格充電インフラを整備している。世界的にみても急速 充電とは言えない低容量の充電設備でありストレスフルな状況である。
- 例えばトヨタの販売店に設置されているものはハイブリッド車用の低容量型とのこと であり、営業時間以外はユーザにアクセスする術がない状況である。
- 2023 年には CHAdeMO 3.0 (ChaoJi 2) の実証試験を開始し CHAdeMO 4.0(Ultra-ChaoJi) 仕様書発行(予定)し大容量に対応していくとのことであり期待される。
- 上記の様に、現状は十分な充電インフラがないので電気自動車ユーザーが増えず、充電設備が利用されない、すなわち民間経営の充電設備は十分なユーザーが居ないため充電設備の保守費用さえも賄えずサービス停止されている設備が増えている現状である。
- 現時点で充電設備の公的資金提供がなされないと充電設備の整備が進まない、それに 伴う電気自動車ユーザーの不安解消がなされない、電気自動車が市場に浸透しないと 言うジレンマに陥って行くと言う危惧がある。

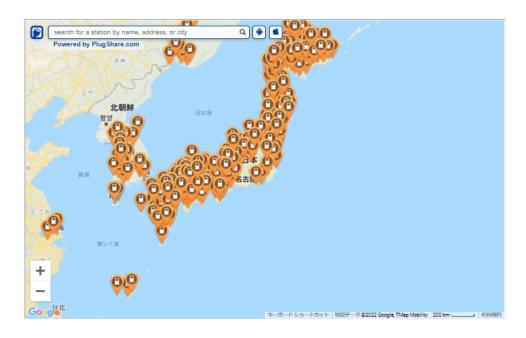


図 6.3 急速充電器マップ(日本)

 $\underline{https://www.chademo.com/about-us/fast-charger-maps/japanese-map/}$ 



写真 6.4 日本の充電インフラの設置例

 $\underline{https://asia.nikkei.com/Business/FamilyMart-to-install-more-quick-chargers-for-electric-cars}$ 

# 6.2 欧米の充電設備の設置例

- 以下に、実際設置されている例を写真交えて示す。
  - 停車時の接触充電



ヨーテボリのパス(路側器からアームが下りるタイプ) 出典: https://new.abb.com/news/ja/detail/55577/abb-and-volvo-to-electrifygothenburgs-city-streets



アムステルダムのバス(バスの屋根からアームが上がるタイプ) 出典: https://insideevs.com/news/341683/vdl-to-deliver-31-electric-citeasbuses-for-transport-in-amsterdam/

# ・停車時のワイヤレス充電(非接触充電)



# 走行中の接触充電



ドイツの給電トラック(架線から電気を供給)



出典:https://www.dezeen.com/2018/04/23/electric-car-charging-road-opens-stockholm-sweden,

出典: <u>eHighway – Solutions for electrified road freight transport | Press | Company |</u>
Siemens



スウェーデンのゴットランド島のワイヤレス充電 出典: https://www.smartroadgotland.com/blog



スウェーデンのゴットランド島のワイヤレス充電 出典: https://www.smartroadgotland.com/blog

写真 6.5 欧米の充電設備の設置例

# 6.3 世界の充電インフラの現状

2019年時点での充電器市場サイズは約4000億円と考えられている。

- 北米では充電器には3つのレベル分けがされている。
- 1. レベル1: AC120V 充電器であり 15A のコンセントから充電する方式
- 2. レベル 2: AC240V 充電器であり、公共の場で設置されている方式。220-240V で 40A の容量がある。
- 3. レベル3:急速充電器であり、直流の480V、100A以上の容量がある。 50~350KWの充電が可能。
- 車両に接続するコネクタは種々あり下記のように乱立しており統一されていないため 充電器により接続できる車両が異なる現状であり課題となっている。



図 6.4 車両に接続するコネクタの種類

https://electrek.co/2021/10/22/electric-vehicle-ev-charging-standards-and-how-they-differ/

## 1. SAEJ1772

レベル 1 またはレベル 2 の充電を実行するすべての電気自動車の業界標準。EV の購入時に付属。

#### 2. CHAdeMO

最初に導入された3種類のコネクタの最初のものです。5社の日本の自動車メーカーのコラボレーションによって開発された業界標準。CHAdeMOコネクタは、日本および日本のメーカーのEVで引き続き豊富に使用されている。トヨタ、三菱、スバル、日産などの自動車メーカーが含まれる。

#### 3. CCS

CHAdeMO が導入された直後に、コンバインドチャージングシステム(CCS)と呼ばれるコネクタが追加の充電規格として実装された。CCS コネクタが CHAdeMO と異なる点は、同じポートで AC / DC 充電が可能なこと。CHAdeMO を搭載した EV は、レベル1または2の充電を実現するために、追加のJ1772コネクタコードが必要。BMW、フォード、ジャガー、GM、ポールスター、フォルクスワーゲン、テスラを含むヨーロッパおよびアメリカの自動車メーカーの間で推奨される充電モード。CCS は今後のリビアン EV に搭載される。

## 4. テスラスーパーチャージャー

テスラは EV 業界で独自の道を切り開くことを選択した。スーパーチャージャーコネクタの独自コネクタは、北米のすべての Tesla モデルに存在。特定の市場向けに CHAdeMO および CCS アダプタを提供している。モデル 3 は、ヨーロッパ向けの CCS コネクタを使用して構築され、古いヨーロッパのテスラは、既存のコネクタと標準の CCS タイプ 2 をサポートするためにアダプタを後付けした。これにより、テスラの所有者は海外で拡大する充電器ネットワークを利用できるようになった。

他のコネクタと互換性なく、テスラのスーパーチャージャーネットワークはすでに世界中の 2,100 以上のステーションに 20,000 以上の充電ストールを備えてる。アメリカの自動車メーカーが 2021 年後半に他の EV と EV ネットワークを共有し始めるとした。

## 5. ISO 15118 プラグアンドチャージ

上記のコネクタのいずれか、AC または DC 充電器を使用しているかどうかに関係なく、ISO15118「プラグアンドチャージ」機能が重要。ISO 15118 は、電気自動車の双方向充電/放電を可能にする V2G (Vehicle to Grid) 通信インターフェースである。この標準インターフェースを利用する主な機能の 1 つは、プラグアンドチャージである。充電ステーションと EV が通信して、ドライバーにシームレスに請求する。

● Science Scout の 2021 年 6 月ユーチューブ動画情報によると世界の充電器の設置状況 は以下の通りである。中国のシェアが大きいが小型モビリティの充電器も含んでいる と思われる。https://www.youtube.com/watch?v=UJaLjD7On-k

世界には730万箇所の充電器があると考えられている、その内訳を示している。

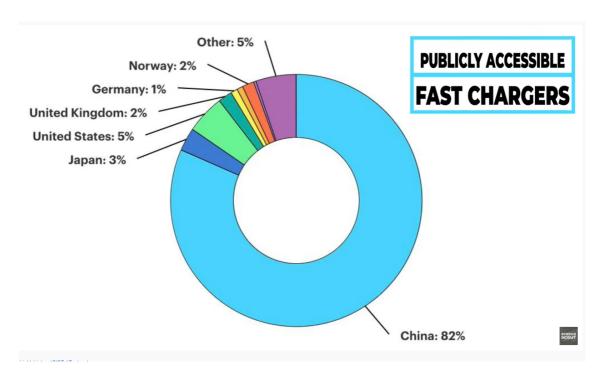


図 6.5 公共場所設置の急速充電器

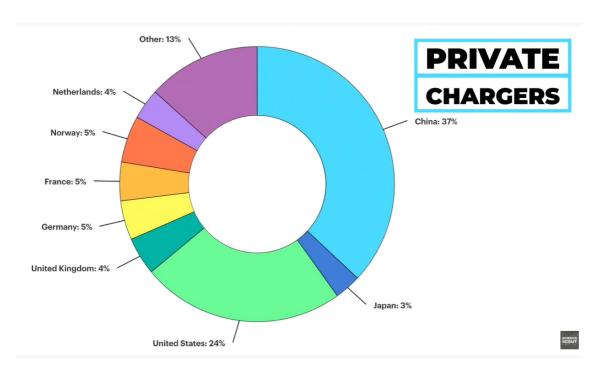


図 6.6 個人設置の通常充電器

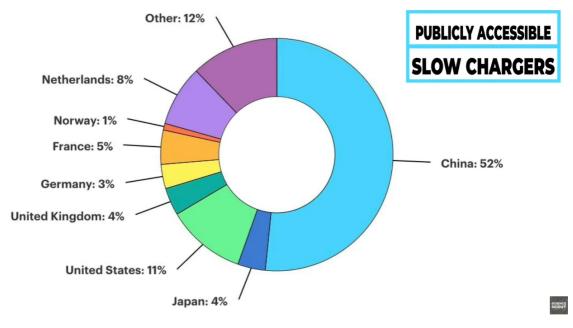


図 6.7 公共場所設置の通常充電器

ただ、中国等の充電設備に供給される電気の素は石炭等の非再生可能エネルギーが主であり、モビリティ関連から排出される二酸化炭素が削減されることに根本的に寄与していない現状である。さらに電気自動車を製造する際に利用されるエネルギーも同様であり電気自動車生産がさらなる二酸化炭素排出の増加の素になっているやもと言う危惧がある。

# 6.4 ITS 世界会議での情報収集状況

2021 年 10 月のハンブルグ ITS 世界会議での電気道路関係の発表を以下に示す。

物流の道路交通で活用される重量車は電動化が困難と言われているなかで、シーメンスは既存電車製造技術(トロリーバス)を活用して通常のトラックをハイブリッド化したものを展示していた。名称は「e Highway」としパンタグラフ付きトラックを展示した。赤色の車両はスウェーデンのスカニア製トラックを改造したものである。直流 DC 675 ボルトの現状であるが充電容量が不足しており将来 1000 ボルトに昇圧し充電不足を解消したいとの予定とのことである。現在 5km の試験区間 2 箇所をドイツに設置しており、将来計画ではドイツ全土に 200km の e Highway 建設を予定している。CENELC で欧州標準化中を開始している。米国でのパイロットプロジェクトは撤去済みとのことである。電動化のエネルギー全体効率が 85%であり、変電設備等でロスが大きいとのこと。問題は車両高オーバーの積載物が架線を破損させること。青色車両はシェルが展示の水素燃料電池トラックでエネルギー不十分で

重量物の運搬に向かないとのことである。





写真 6.6 ITS 世界会議での様子

執筆者撮影

# 6.5 日本企業の電気道路への取り組み

現状では日本の企業も欧州に負けず精力的に電気道路のシステムを開発研究している。再生可能エネルギーを素とした電気道路国際標準規格はISO/TC268/SC2での国際標準化を目標に活動開始している。開発企業によると大型車のみならず乗用車にも適応でき、特に大型車には 450KW の大容量の供給が可能であり走行エネルギーのみならず電池の満充電も可能とのことである。さらに、高速道路での間欠間隔での充電で十分であるので道路全てに給電線を配備する必要がないことも利点となっている。

・ 日本企業でも道路の電化に取り組み 本田技術研究所が大型車の電動化(道路の電化)の研究 ワイヤレスや架線方式でなくガードレールからの給電



出典:本田技術研究所の道路の電化 https://www.honda.co.jp/tech/ITS/2021/

# 6.6 IBTTA が充電インフラの整備ガイドを発行

米国での動向であるが、2022年1月28日に、IBTTA(橋、トンネル、ターンパイク国際協会)が、電気自動車(EV)充電インフラ展開のためのガイダンス開発に関するFHWA(米国連邦運輸省道路局)の情報要求(RFI)に応じて下記のコメントを提出している。国土環境が異なるので我が国にそのまま適用は無理があるが充電設備を今後設置する際のガイドとなるのでご紹介する。文書名は以下となっており参照頂ければと思っている。

防護カバー

ガイド辺

剛体架線

絶縁樹脂カバ

https://www.ibtta.org/sites/default/files/documents/Advocacy/GA055-IBTTA-Response-FHWA-RFI--EV-Charging-Infrastructure-Deployment-2022-0128.pdf

本 6 ページの回答は、IBTTA ウェブサイトのアドボカシーページ に掲載されている。いくつかのハイライトは次のとおりである。

- ・IBTTA の概要、その会員、および持続可能性とレジリエンス・タスクフォースを含む関連 活動を紹介。
- ・ 連邦政府のガイダンスと要件に対処するための EV 導入と市場課題に関する 7 つの重要な

#### 要因の議論を展開:

- (1) EV ドライバーは、バッテリー容量に関する不確実性から長い旅行を完了するために不安である。
- (2) 自宅や職場の充電オプションのない EV ドライバーの公共充電場所の確保の課題がある。
- (3) 家庭や職場での充電需要から公共の場所での充電需要への増加に応じて、公共の急速充電の需要の伸びに対応することが重要である。
- (4) 電力需要の増加、十分な電力グリッド容量と効果的なインターフェースが必要
- (5) 独自のハードウェア、ソフトウェア、および通信を最小限に抑えるオープンな標準とプロトコル。
- (6) RFID 支払いの選択肢の検討を含む、さまざまな人口統計にわたるユーザーの選択をサポートする支払い構造とオプション。
- (7) 長期的な技術・ビジネスの革新は避けられないが、堅実なビジネスや機能の要件や業務 ルールにより、不必要な業務中断を回避する可能性がある。

IBTTA の対応は、インフラ投資雇用法で定義されている USDOT の 9 つの法的要件のそれ ぞれにも対応している。各要件に対するコメントは以下のとおり。

- 1. 公的に利用可能な EV 充電インフラ間の距離。 ネットワークのギャップと高速道路外の 充電場所の近接性を高速道路のインターチェンジに対処すること。
- 2. 電力網への接続、グリッドへの影響を最小限に抑えるための車両間統合、配電とのアライメント、再生可能エネルギー使用の計画、需要管理を通じて、最小コストの軽減をグリッドへの影響に促進すること。
- 3. 既存のオフハイウェイ需要ポイントの近接性は、資金提供された EV 充電インフラに向いている。 実行可能な住宅充電の可用性の欠如に対処するために、低所得地域への直接より大きな投資をすること。
- 4. 農村部、不十分な地域、または恵まれない地域での公的に入手可能な EV 充電のニーズへの対応は、プログラムインセンティブを通じて農村部や恵まれない地域への投資を奨励するか、または脇に置くこと。
- 5. 足止資産を回避し、投資を保護するための EV 充電インフラの O&M が重要。 将来のコスト削減と規模の経済性を活用するために、柔軟なサービス契約を推進すること。 財務支援のために、充電場所で補助的な収益生成を活用すること。
- 6. 既存の EV 充電インフラプログラムとインセンティブは、民間人と小フリートに利益をも

たらすバランスのとれた連邦投資を確保し、高成長地域と支持的な国家プログラムと連携 させること。オープンなデータ交換規格、通信プロトコル、機器インターフェースを推奨 すること。

- 7. EV 充電インフラへの官民投資や民間投資の促進、官民インフラストラクチャのコストシェアリングとビジネスアプローチを奨励すること。連邦補助金を使用して、継続的な O&M (運用・保守) 費用に資金を提供しない投資を開始すること。タイトル 23 米国コードセクション 1111 (州間高速道路システムの使用とアクセスに関する合意)を改訂し、ユーザーが道の使用権利に沿って移動している間、連邦援助高速道路沿いの電力販売の障壁を取り除くこと。これは、収益源としてユーザー支払いによってサポートされる誘導的な、充電を伴う、電気道路への投資を奨励する可能性がある。
- 8.EV 充電(電力レベル、充電速度、充電時間)に関する現在および将来の要求に対応すること。 管理された充電方法を使用して、低需要時間に充電させる、レベル2(レベル2の充電器を使用すると、レベル1の充電器と比較して、電気自動車をフル電気自動車の場合は5~7倍、プラグインハイブリッド車の場合は最大3倍速く充電できる)やDC高速充電器 (DC 急速充電器は、通常の AC 充電ステーションよりも大幅に高速で、乗用電気自動車を最大80%充電するのに15~45分で済む。外出先でもすばやく簡単に充電可能)の柔軟な機器導入、運用システムと商用システム間の相互運用性を促進すること。ライフサイクルの経済性、ソフトコスト、グリッドへの影響を含む包括的なコスト分析が必要である。
- 9. USDOT が考慮すべきその他の要因は、公道、橋、トンネルである有料施設を所有または 運営する州、多国籍、または地方の公共料金機関にフォーミュラ資金(材料など相場の変 動要因に関係なく、あらかじめ決めた一定の法則に従って機械的に提供する)を転送する 柔軟性を州に提供すること。

#### 6.7 まとめ

2022 年 2 月に始まったウクライナ侵攻危機に起因する燃料費高騰にともない、電気道路の 社会実装・実用化が世界中で動きがさらに加速すると思われる。現状での、この実現に向け ての課題を下記に整理してみたい。来年度はこれらの課題の深堀りをしてみたい。

- 充電インフラの整備には政府の後押しが必要である。米国の事例に見られるように政府 リードでキックオフすることが重要である。
- 充電インフラの運用は受益者負担の基本により、運用益で賄うべきである。テスラは当初車両価格に将来の充電料も含んでいたが最近、充電は有料になってきて、受益者負担

の考え方に修正している。

- ダイナミック充電でもその考え方は同じである。走行中充電や回生ブレーキによる電気 のグリッドへの返還量もモニタリングし車両情報として収集すべきである。課金の収集 は道路課金の仕組みを活用可能と考えている。
- 中国の政府挙げての EV で世界の覇権をとる動きに留意すべきである。中国独自標準が 国際標準となることがないように ISO/TC268/SC2 等の機会にて国際標準化活動を主導し ていきたいと考えている。
- 車両側充電コネクタの整理は必要であるがデファクトスタンダード化する方向でまとまると思われる。国際標準で統一化すべきであると考えている。
- 短時間である一定以上の走行が可能となる急速充電器を中心に整備すべきである。

# 7章 課金対象車両を認識する技術

道路課金を運用する場合、課金エリア内を走行する車両を特定し、課金する。このとき、 車両を特定する技術して、次の2つの方法が適用されている。

- ア. ナンバープレート自動認識: ANPR(Automatic Number Plate Recognition)、または ALPR (Automatic License Plate Recognition)
- イ. 狭域通信システム: DSRC (Dedicated Short Range Communication)

各方法について認識精度などの適用性を、実務報告書、調査事例、学術論文、運用事例などを用いて整理する。その後に個別車両の認識精度と、わが国に対する適用性を考察する。

# 7.1 実務における車両認識の精度の評価事例

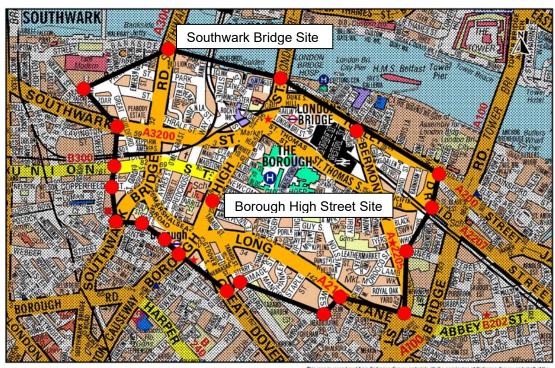
# 7.1.1 ロンドンの中心市街地混雑課金における車両認識の精度に関する試験調査

下記文献において、ロンドンの混雑課金における車両認識技術についての検証結果が報告されている。

文献名: Congestion Charging Technology Trials Stage 3 Final Report Version 1.0, Transport For London, 31st July 2008

以下にその内容を要約する。

ロンドンの混雑課金における車両認識技術についての検証が2008年に行われた。



This map is reproduced from Ordnance Survey material with the permission of Ordnance Survey on behalf of the Controller of Her Majesty's Sationery Office ©: Crown copyright, Unauthorised reproduction infriges Crown copyright and may lead to prosecution or civil proceedings. (GLA): 100032379 (2002)

図 7.1 検証に用いられた課金ゾーンと車両観測箇所(20箇所)

その結果、次の認識精度が得られた。

表 7.1 手法別の車両認識精度

手法	認識精度(%)
DSRC	99. 7
ANPR	96. 6

ただし、次に示すように納入業者や測定場所によって車両認識精度に差がある。

表 7.2 車両認識手法別、納入業者別の車両認識精度

	認識精度(%)				
手法	納入業者1の測定場所	納入業者2の測定場所			
DSRC	96.9	96.4			
ANPR	92.6	81.4			

検証に使用した車両は下記の種類であり、一般の車両よりも状態が良い。すなわち、よく整備されており汚れが少ない。このため、一般の車両よりナンバープレートの読み取りが容易である可能性が高い。

- ・指定車両(指定したルートと指定した方法で走行、計14万1千通過を観測)
- ・ボランティア車両(観測した車両:バス 171 台、バン 116 台、貨物車 40 台、タクシー8 台、警察車両 2 台、一般乗用車 18 台、計 373 台)

## 7.1.2 各種の課金事例における車両認識精度の比較調査

下記文献において、様々な地域の道路課金の技術について評価している。

文献名: Impact of Urban Form and other Characteristics on the Implementation of Urban Road Pricing, Land Transport New Zealand Research Report 320, Prepared by Rod James and James Date, Hyder Consulting (NZ) Pty Ltd, Wellington, New Zealand, © 2007, Land Transport New Zealand

車両認識技術に関する主要な評価を以下に抜粋する。

- ア. DSRC の車両認識率
  - ・DSRC の車両認識率は98%であり、システム運用費用が小さい。
  - ・イタリアにおける課金システムでは、DSRC の車両認識率が 99.95%を超えている。
- イ. ANPR の車両認識率
  - ANPR の車両認識率は85%である。
  - ・ANPR によって認識できなかった車両を人手で認識する作業が必要になり、システム運用費用が大きい。
  - ・イタリアにおける ANPR の車両認識率は 70~84%である。
  - ・ANPR の主要な課題は認識精度であり、世界の最高精度でも84~85%である。
  - ・ロンドンの経験では認識精度が70%程度である。
  - ・ロンドンの課金事例では 1 台平均 3.5 回の読み取りがあるため、その中に精度の良い読み取りがある可能性が高くなる。しかし、誤読み取り回数を増大させ、課金対象車両ではない可能性も高くなる。誤読み取りに対応する人手作業がシステム運用費用を増大させる。
  - ・複数の課金エリア境界がある場合、同一車両について複数回のナンバープレート読み取りが必要になり、誤認識率を増大させる。このことがロンドンにおいて、新たな課金エリアを設定することをせず、課金エリアを拡大することを選んだ一つの理由である。

・また、ロンドンでは約60%のナンバープレート読み取りが課金対象外の車両であること、 認識精度が70%程度であること、一台平均3.5回の読み取りがあることが誤認識を増大 させ、運用費用を増大させる。

## 7.1.3 EUによる車両認識精度の評価

下記文献において、複数の課金事例について車両認識精度の評価を行なっている。

文献名: Technology Options for the European Electronic Toll Service, Study, Policy Department B: Structural and Cohesion Policies, Directorate General for Internal Policies, European Union, 2014

車両認識技術に関する主要な評価を以下に抜粋する。

- ア. 道路課金の実施事例における ANPR の車両認識精度は以下である。
  - ・英国のダートフォードでは 98%が許容認識率の下限として設定されている (Highways Agency, 2012)
  - ・ストックホルム では97% (O-free, 2013)
  - ・ロンドンでは70%以上(TfL, 2009)
- イ. 認識精度を低めている次の課題がある。
  - ・ナンバープレートの光の反射(全てが再帰反射ではない)
    - 注)再帰反射とは入射光と平行に光が逆の方向に戻って行く光学特性である。
  - ・汚れたナンバープレート、特に貨物車の後部のナンバープレートの汚れ
  - ・霧、雨、雪などの気象条件
  - ・ナンバープレートの様々な記載様式(字体、色など)
  - ・文字の類似性(例:DとO、0とOなど)
  - ・カメラの設置位置における採光条件
- ウ. 認識率を上げるために人手による再認識が必要になり、それが運用費用を増大させる。
- エ. 不適切なナンバープレートは事前にチェックする必要がある。

#### 7.1.4 ロードプライシングの受け入れ可能性評価

下記文献において実際に実施されている道路課金の技術について評価している。

文献名: The Acceptability of Road Pricing, RAC(The Royal Automobile Club) Foundation, May 2011

車両認識技術に関する主要な評価を以下に抜粋する。

- ア. ストックホルムの道路課金における ANPR の車両認識精度は当初は 60~70%であった。 一方、トランスポンダーはほぼ 100%の精度であった。
- イ. その後のカメラの改良と車両の前後のナンバープレートを撮影することによって、2006 年1月には ANPR の車両認識精度は 90%以上になった。
- ウ. さらに、人手による読み取りを加えることによって車両認識精度が95~99%に上昇した。
- エ. この精度向上によってトランスポンダーは使われなくなり、2007 年 8 月には ANPR のみのシステムとなった。
- オ.トランスポンダー方式では端末器を車両に搭載する必要があること、故障・盗難・車両 買い替えなどによって端末機器を取替える必要があるなどで費用が高くなる。システムの 費用効果の検討の要点である。
- カ. ただし、スカンジナビア諸国のナンバープレートの記載様式は読みやすい特徴がある。
- キ. ANPR のみのシステムの場合、例えば、95%の読み取り精度、200 万台の通過を仮定すると、10 万台の誤認識が発生する。これは、課金漏れ、実際には支払った車両への誤った課金請求書送付につながる。これらの問題は道路課金の実用性の観点からは受け入れがたい。
- ク. ロンドンの課金システムの場合は大部分が事前支払いを行なっており、誤認識であって も課金漏れが少なくなる。
  - 注) この論文では「大部分が事前支払い」と記述しているが、実際には、後述するように、「事前支払い」の割合は小さい。大部分は走行時にカメラ撮影によって認識され、登録した銀行口座から課金額が振り落とされる。

#### 7.1.5 鎌倉における車両認識精度の評価

鎌倉市では鶴ヶ丘八幡宮などの観光資源が散在する観光地区において交通渋滞の解消策の一つとして、混雑緩和を目的としたエリアプライシング(鎌倉ロードプライシング(仮称))が検討されている。この検討の中で、2018 年 10 月にカメラによる車両認識の精度検証が実施された。この検証の概要が「第3回鎌倉エリア観光渋滞対策実験協議会(国土交通省関東地方整備局横浜国道事務所)の会議資料」において公表されている。この資料を用いて、以下で、(1) カメラ設置状況を説明し、(2) ナンバー読み取り精度を再整理する。その後に、(1) ナンバー読み取り精度の特徴について考察する。

# (1) カメラ設置状況

下図に示すように、5箇所に車両認識を目的としたカメラが設置された。

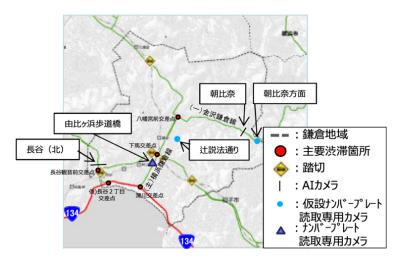


図 7.2 カメラ設置箇所

それぞれの箇所におけるカメラ設置状況を以下の図に示す。



図 7.3 ナンバー読み取り専用カメラの設置状況



図 7.4 仮設ナンバー読み取り専用カメラの設置状況



図 7.5 AI カメラの設置状況

# (2) ナンバー読み取り精度

各カメラ設置箇所におけるナンバープレート読み取り精度の評価結果を、分析を加えて再 整理し、下表に示す。

カメラの種類	箇所名	時間帯	①ナンバー プレート検 出率	ナンバー ②対象サ ンプル数	-プレートが 画像解析精 ③4 桁数字 一致率		率) ⑤総合	おける *検出率 )×④
ナンバー読取専 用カメラ	由比ヶ浜 歩道橋	14~15 時	96%	22	100%	100%	96%	サンプ
仮設ナンバー読	朝比奈	12~13 時	84%	321	100%	96%	81%	ル数荷 重平均
取専用カメラ	辻説法通り	12~13 時	96%	167	100%	69%	66%	77%
AT 4 2 =	朝比奈	12~13 時	99. 1%	30	100%	96. 6%	96%	サンプ ル数荷
AI カメラ	長谷(北)	12~13 時	97. 0%	30	100%	76. 7%	74%	重平均 85%

表 7.3 ナンバープレート読み取り精度の評価結果

## (3) ナンバープレート読み取り精度に関する考察

上表の評価結果を見ると次の特徴がある。

- ア. 個別車両の認識率は総合検出率が示している。カメラの種類や箇所によって差が大きく、 最大 96%~最小 66%となっている。特に、辻説法通りに設置された仮設ナンバー読取専用 カメラの精度が 66%であり、他の設置位置と比較して精度が特に低い。
- イ.ナンバープレートの検出率についても差が大きく、最大99.1%~最小84%となっている。
- ウ. 4 桁の数字の検出率が高く、すべての箇所とカメラの種類で100%となっている。4 桁の数字は文字が大きく、また文字の形状が簡素であるためと考えられる。ただし、4 桁の数字のみでは個別車両の識別ができない。
- エ. 文字の認識は全文字を認識して初めて車両の認識が可能になる。全文字の場合は文字がやや小さく、数字に比較して形状が複雑なひらがなや漢字があるため、検出精度が低い。最大100%~最小69%となっている。
- オ. 車両認識の段階はナンバープレートの検出、文字の認識と進むが、どちらかの精度が低いとは言えず、前者の精度が低い場合と、後者の精度が低い場合が混在している。
- カ. 同じカメラの種類でも、場所によって認識精度が異なる。光線の角度、場所の明るさ、 天候などの影響、レンズの上下や左右方向の角度、車両速度の差、車種混合状況などが影響していると考えられる。

キ.カメラの種類でまとめて集計すると、AIカメラの方がナンバー読取専用カメラより精度がやや高い。

以上の検証結果をまとめると、次のことが導かれる。

- ①特に精度が低い事例を除いて評価した場合でも、ナンバープレートを検出する精度は80~95%程度である。
- ②カメラの設置場所によって精度のばらつきが生じるため、課金エリア全体では精度が低い 箇所が存在する可能性がある。
- ③一方、精度が特に低い箇所については、設置状況などの何らかの問題がある可能性があり、 それを取り除くと精度が向上することが期待される。

# 7.2 学術論文における車両認識精度の評価事例

以下では最近の ANPR 研究論文における車両認識精度を整理する。いずれも Deep Learning の手法を用いている。

#### 7.2.1 論文例 1

下記の学術論文において道路課金の技術について評価している。

論文名: A Robust Real-Time Automatic License Plate Recognition Based on the YOLO Detector,
Rayson Laroca 他(Department of Computer Science, Federal University of Minas Gerais),
April 2018

## (1) 論文内容の要約

以下にこの論文の研究成果を要約する。

過去の多くの論文では、既存の車両の画像データベースを用いて ANPR の認識精度を評価 している。この場合はデータベースに含まれる画像は車体を判定済みであり、停止している 車両も多く含まれ、また、ナンバープレート画像も読み取り可能なデータが多い。

この研究においてはより現実的な環境における ANPR の精度評価を行なっている。

## ア. 認識精度の評価に用いた画像

現実的な環境における ANPR の精度評価を行なうため、走行している車両に搭載したカメラから撮影したビデオ動画データベースを用いている。車体の画像の例を図 7.6 に、ナンバ

## ープレートの画像の例を図7.7に示す。



図 7.6 用いた画像データベースのサンプル



4輪車のナンバープレート画像の例

2輪車のナンバープレート画像の例

図7.7 ナンバープレート画像の例

イ. ナンバープレートの文字を認識する手順

ナンバープレートの文字認識は図7.8に示すように、次の手順で処理する。

- ①車体認識
- ②ナンバープレート認識
- ③文字を個々に分割
- ④文字の認識
- ⑤複数の画像を用いて多数決で一つの認識結果を選ぶ

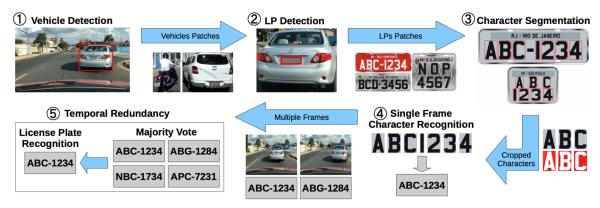


図 7.8 ナンバープレートの文字認識の処理手順

## ウ. ナンバープレートの文字認識精度の評価

表 7.4 に示すように、本研究によるナンバープレートの文字認識精度は 1 回のみの判定の場合は 64.8%であり、複数回判定して多数決で最終判定する場合は 78.33%である。複数回判定して多数決で最終判定すると判定精度が大きく向上する。

2 つの商業システムを用いてナンバープレートの文字認識を行なった場合は、一方のシステムにおいては 56.7%であり、他方のシステムにおいては 70.00%である。本研究の認識精度の方が大きい。

モデル名認識精度 (%)1回のみの判定複数の判定から多数決Sighthound (商業モデル)47.3956.67OpenALPR (商業モデル)50.9470.00本論文モデル64.8978.33

表 7.4 本研究のナンバープレート文字認識精度の商業システムとの比較

#### エ. 各手順におけるナンバープレートの認識精度の評価

ナンバープレートの文字を認識する手順ごとに認識精度を評価すると、表 7.5 のようである。①~④の順に従って認識精度が低くなり、④文字の認識精度が最も小さいく、90%であった。個々の手順を単独で見ると認識精度が 90%を超えているが、それを組み合わせた総合評価を見ると 80%以下に落ちる。

	認識段階	認識精度(%)			
①車位	<b></b>	100.00			
②ナン	②ナンバープレート認識 98.33				
③文字	こを個々に分割	95.97			
④文字	90.37				
総合	①~④の手順による文字認識(1回のみの判定)	64.89			
評価	①~⑤の手順による文字認識(複数の判定から多数決)	78.33			

表 7.5 本論文モデルの段階ごとの認識精度

#### (2) 論文内容の評価

この論文では、現実的な環境における ANPR の精度評価を行なうため、走行している車両

に搭載したカメラから撮影したビデオ動画データベースを用いている。ただし、道路課金にカメラ撮影画像を利用する場合は、固定位置に設置されたカメラの画像を用いる。このため、この論文における車両認識精度の評価よりも、固定位置に設置されたカメラの画像を用いる場合は認識精度が高い可能性がある。

## 7.2.2 論文例 2

下記の学術論文において販売されているナンバープレート認識システムの技術について認識精度を評価している。

論文名: An embedded automatic license plate recognition system using deep learning, Diogo M. F. Izidioh 他、Published online: 13 November 2019 © Springer Science+Business Media, LLC, part of Springer Nature 2019

# (1) 論文内容の要約

以下に研究成果を要約する。

ア. 用いたナーバープレートの画像

次の2つの画像データを用いて、800のナンバープレート画像を手作業で抽出した。

- a. 駐車場において停止している車両を撮影した 385 の画像 さまざまな気象条件、時間帯において 1m~30m の距離、さまざまな角度で撮影され、 一つの画像に少なくとも一つのナンバープレートを含む。
- b. オンライン広告ウェブサイトから取得した 15 の画像

以下に、画像のサンプルを示す。



図 7.9 本論文で用いた画像のサンプル

# イ. ナンバープレートに含まれる文字を認識する精度

ナンバープレート認識について 99.37%、文字の認識において 99.53%が得られ、総合認識精度が 98.90%に達した。表 7.6 において、本論文の認識精度と既存論文の認識精度と比較すると、本論文の認識精度が高い。

表 7.6 本論文モデル認識精度と既存モデルとの比較

研究例		認識精度(%)				
		段階				
		(①車体認識は含まない)			②~④の手順に	
		②ナンバープ	③文字を	④文字の	よる文字認識	
			個々に分割	読取		
	Sarfras [2003年]*	96. 22	94. 04	95. 24	86. 17	
既存研究	Kocer [2011年]**	98. 45	98. 82	98. 17	95. 36	
	Li[2011年]***	97. 30	_	95. 70	93. 10	
本論文モデル		99. 37	_	99. 53	98. 90	

<sup>\*:</sup> Sarfraz M, Ahmed MJ, Ghazi SA (2003) Saudi Arabian license plate recognition system.In:2003Inter- national conference on geometric modeling and graphics, 2003. Proceedings. IEEE, 2006, pp 36–41

<sup>\*\*:</sup> Kocer HE, Cevik KK (2011) Artificial neural-networks based vehicle license plate recognition. Procedia Comput Sci 3:1033–1037

<sup>\*\*\*:</sup> LiH,Shen C (2016) Reading car license plates using deep convolutional neural networks and lstms, arXiv preprint arXiv: 1601.05610

以下に正しい認識の例、誤認識の例を示す。



図 7.10 正しい認識 (左)・誤った認識 (右) の例

#### (2) 論文内容の評価

この論文における車両認識精度については次の課題がある。

- ア. 実際のナンバープレート認識においてはこの論文における評価手法の手前に車両を認識する段階がある。しかし、本論文においては評価に用いたデータベースは車両を認識した後の画像であるので、この論文では車両の認識段階は考慮していない。車両を認識の精度を含むと、表 7.6 に示された精度よりは低い可能性がある。
- イ. また、車両認識精度の評価に用いた画像データには多くの停止車両の画像が含まれている。走行中の車両を撮影した画像を用いた場合は、表 7.6 に示された精度よりは精度が低い可能性がある。

# 7.2.3 論文例 3

以下の文献では販売されている ANPR システムの認識率を評価している。

論文名: License Plate Detection and Recognition Using Deeply Learned Convolutional Neural Networks, Masood, Syed Zain, Shu, Guan, Dehghan, Afshin, and Ortiz, Enrique G., sighthoud.com, March 2017

# (1) 論文内容の要約

以下に研究成果を要約する。

# ア. 分析に用いたデータベース

米国のナンバープレート画像:348 画像(不鮮明な20 画像を除去) 欧州のナンバープレート画像:608 画像(不鮮明な58 画像を除去)

上記のナンバープレート画像のサンプルを以下に示す。



図 7.11 撮影された画像の例

ただし、極めて認識が困難な不鮮明な画像は除かれた。上記の( )内は除いた画像の数である。除いた画像のサンプルの例を次の図に示す。

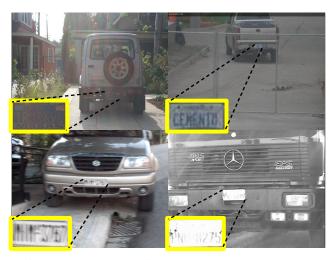


図 7.12 認識が困難な不鮮明な画像であるため分析対象から除いた画像の例

## イ. 認識結果

認識結果が正しい確率を評価した。Sighthound は OpenALPR よりも正しい認識の確率が高く、90%を超えている。なお、この評価は 2017 年に行われた。

表 7.7 利用したデータセット別の車両認識精度

Dataset	OpenALPR (Open Source)	OpenALPR (Cloud API)	Sighthound
USA	78.36 %	84.64%	<b>93.44</b> %
Europe	84.80%	86.75%	<b>94.55</b> %

- 注1) Sighthound はこの論文著者が属する会社の商品
- 注 2) OpenALPR は比較対象とした商品

#### (2) 論文内容の評価

下記のことが認識精度の評価を高めている可能性がある。

- ア. 認識の段階は上表の手前に車両の認識がある。しかし、評価に用いたデータベースは車両の写真であるので、この論文では車両の認識段階は考慮していない。
- イ. また、画像の多くは停止している車両の画像である。
- ウ. さらに、認識困難な車両の画像を分析対象から除去している。

# 7.3 道路課金実施事例における運用状況

以下では道路課金を実施しているロンドンにおける車両認識の実態を整理する。

ロンドンの都心部混雑課金においては次のステップで課金が正しく行われていることを確認する。

①課金エリアを走行する前に道路利用者が事前に支払い、あるいは自動支払いの登録を行う。 支払い方法を次の表に示す。

表 7.8 支払い手段の割合1

	支払い手段	割合	
白動士打八	Auto Pay(個人の口座引き落とし)	44.64%	76 910/
自動支払い	Fleet (法人の口座引き落とし)	32.17%	76.81%
	Web	20.27%	
	電話	1.17%	
手動支払い	スマホ・アプリ	1.10%	
	IVR (自動音声応答システム)	0.65%	
	郵便	0.00%	

- ②課金エリア内を走行する車両のナンバープレートをカメラで撮影する。 ナンバープレートの撮影画像による車両認識率は約 87%と言われている。
- ③ゾーン内で撮影された車両は、課金を事前に支払った車両、100%割引される車両、課金が 免除される車両などがあり、混雑課金の自動支払い口座に登録されている車両の登録情報 と照合される。

車両認識率は約 87%であることから、走行する車両の 13%は認識されない。自動支払 い口座に登録されている車両のうち、13%は認識されずに課金を支払っていない可能性が ある。

- 注) 画像が不鮮明であるためナンバーの読み取りが自動ではできない場合、人手作業による確認は行なっていない。
- ④未払い車両所有者への違反通知が発行される。

違反通知を発行する場合は、対象となる車両についてオペレーターは手作業で次の処理を 行う。

- ① ナンバープレート情報とカメラによって撮影された車両画像と照合する。
- ② 車両のメーカー、モデル、および色の詳細と照合する。
- ③ 2人目のオペレーターによって再度チェックする。
- ④ 2 人のオペレーターが同意しない場合は判断を監督者に引き渡す。
- ⑤ 監督者が最終判断をする。

<sup>1</sup> Congestion Charging & Low Emission Zone Key Fact Sheet 01 January 2021 to 31 March 2021, TfL

175

<sup>2</sup> 単独カメラによる精度か、複数カメラの撮影による精度かについての記述は見当たらない。

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> ulez-expansion-dpia-september-2020, TfL Management System

違反通知の発行は2017年においては次のような状況である。

表 7.9 ロンドン混雑課金の処理件数 (2019 年 10 月~12 月の 3 ヶ月間の一日平均) 4

	件数	備考/構成比	
画像取得数	164,592		
認識件数 83,8		一台につき平均2画像を取得している	)
課金車両	59,150	認識件数に対する割合	70.6%
違反通知発行数	2,892	認識件数に対する割合	3.5%
うち異議申立て件数	520	違反通知発行数に対する割合	18.0%
うち上訴件数	34	違反通知発行数に対する割合	1.2%

表 7.10 違反通知/異議申立/訴訟の承認件数(2017年) 5

	件数	構成比	内訳/備考		
違反通知発行数	930,336	100.0%			
うち異議申立件数	137,363	14.8%			
		7.7%利用者の支払い手続きミス ハイヤー (利用者へ請求) 処理エラー その他	利用者の支払い手続きミス	24,151	(2.6%)
うち異議承認件数	71,552		ハイヤー(利用者へ請求)	18,140	(1.9%)
ノり共成外心什刻			処理エラー	6,690	(0.7%)
			22,571	(2.4%)	
上訴件数	11,676	1.3%			
うち結審	10,622	1.1%			
うち承認	3,753	0.4%	異議は承認され、違反とはならない		
うち棄却	6,869	0.7%	% 異議は承認されず、違反となる		
異議が認められた件数	75,305	8.1%			

上記で説明した違反通知の発行手続きを見ると、確実に違反車であることを特定し、誤発 行を避けることに努力が払わられていることが見受けられる。このため、カメラ撮影で車両 が認識されない場合は違反通知の発行対象とはならない。カメラ撮影における車両認識精度

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> Congestion Charging & Low Emission Zone Key Fact Sheet 01 October 2019 to 31 December 2019, Transport for London

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup> FOI request detail - Transport for London

が87%であることを考えると、違反車の一部は違反通知を受け取っていない可能性がある。 違反通知を受け取った件数のうち、7.7%が異議申し立てをおこなっている。異議が承認された理由を見ると、カメラ撮影で車両認識が不適切であった理由は少ないようである。

# 7.4 車両認識技術の性能に関する考察

これまで見てきた車両認識の精度の評価における要点を以下に整理する。

## 7.4.1 車両認識精度に関する評価結果の要点

- (1) 狭域通信システム (DSRC) の車両認識の精度
- ア. 車両認識精度は99%以上あり信頼性が高い。
- イ. 端末機器を全車両が搭載する必要があり、システム運用費用が高額になる。故障・改良・ 車の買換え等によって端末機器を取替える必要があり、さらに費用がかかる。
- ウ.端末機器の設置を義務化できない場合は、端末機器を搭載しない車両に対する認識方法 を加える必要がある。この場合は、2 つの車両認識システムを運用することになり、さら に費用が高額になる。
- (2) 単独カメラによるナンバープレート自動認識 (ANPR) の車両認識の精度
- ア. 単体カメラの車両認識精度については、多くは70~90%程度である。
- イ.カメラの車両認識精度についてはばらつきがある。認識精度の幅はシステムのメーカー、 カメラの設置状況、交通状況、車種、天候などによって変化するため、全ての観測位置、 全ての時期において高精度に揃えることは難しく、車両認識精度が低い箇所や時間帯が存 在する可能性がある。
- (3) 複数カメラを設置した場合のナンバープレート自動認識(ANPR)の車両認識の精度
- ア. 複数カメラを設置して車両前後のナンバープレートを撮影する、複数の箇所で撮影する などによって複数画像を得ると、車両認識精度が90~95%程度まで上がる。
- (4) カメラによるナンバープレート自動認識 (ANPR) に人手による確認を加えた場合の車 両認識の精度
- ア. カメラによるナンバープレート自動認識 (ANPR) 単独では認識できなかった車両に対して、人手による再認識を行うと、車両認識の精度が 98~99%に上昇する。

- イ. 人手による再認識に必要な作業費用が高額である。
- (5) DSRC と ANPR を組み合わせた場合の車両認識の精度
- ア. DSRC で認識できなかった車両、あるいは DSRC 車載器を搭載していない車両に ANPR を適用することができる。
- イ. ANPR を適用する車両の構成比にもよるが、例えば、DSRC 車載器を搭載していないなどの理由で、DSRC によっては認識できなかった車両の比率が 10%であるとすると。車両認識精度は次のように試算できる。

# <試算1>

- ・90%の車両に対して99%の認識精度がある。
- 10%の車両に対して90%の認識精度がある。
- ・全車両に対して 98% (=90%×99%+10%×90%) の車両認識精度がある。

#### <試算2>

- 95%の車両に対して99.99%の認識精度がある。
- 5%の車両に対して90%の認識精度がある。
- ・全車両に対して99% (=95% × 99.99% + 0% × 90%) の車両認識精度がある。
- 参考: わが国の高速道路 (NEXCO、首都高、阪高、本四) の ETC 利用率は 93.2% (令和 3 年 1 月、国土交通省)
- ウ.2つのシステムを運用するため、システム運用費用が高額になる。

## (6) 誤認識により発生する課題

誤認識には認識されない、誤って認識される、の2つの場合がある。車両の誤認識は次の 問題を発生させ、対応が煩雑になり、課金作業の負担が大きくなる。

# ア. 課金漏れによる収入の減少

車両が認識されない場合は課金漏れが発生する。放置も可能であるが、多くの課金漏れが発生すると不公平感が強くなる。特に、カメラによって車両認識ができない車両がナンバープレートの取り付け角度が不適切などの特徴を持っている場合は、特定の車両が認識されないことなり、課金逃れと批判される。このような問題に対する対策、社会受容性の検討が必要になる。

イ. 誤認識車両に対する違反通知の送付と事後の事務処理

課金支払済の車両へ誤って違反通知を送付することによる異議申立てに対応し、必要に 応じて法的対応を行うことになる。行政の作業負担が大きくなる。

#### ウ. 社会的な負担の増加

道路利用者にとっても誤認識に対応して異議申し立てをする負担がある。道路利用者と 課金運営主体の双方の費用が高額になる懸念がある。

# 7.4.2 車両認識技術の実務における適用性

実務において車両認識技術を道路課金に適用しようとする場合、ある程度の誤認識は避けられない。次のような工夫が求められる。

(1) 車両認識率を上げる工夫をする

カメラ単独の車両認識率は、多くは70~90%程度である。車両認識率を高めようとしても、85~90%程度にとどまる。次のような工夫を検討し、車両認識率を上げる。

ア. 複数の画角による撮影

車両の前方からの撮影に加えて、カメラの撮影角度を上から・下から・横から・前から・ 後ろからなどの複数の画角の撮影をする。

イ. 複数の箇所で撮影する

課金エリアの入り口に加えて、エリア内や出口などの複数箇所で撮影する。

ウ. 撮影箇所に屋根を設置する

雨・雪・霧などの荒天時に鮮明な画像を得るために、カメラの設置位置に屋根を設ける。

エ. 撮影場所で車両を停止させる

課金エリアの入り口などの車両を撮影する箇所で、遮断機などによって車両を一旦停止させ、停止した車両を撮影する。課金システムをこのように運用をする場合は、ノンストップ課金は諦めざるを得ない。交通量が比較的少ない箇所において適用できると考えられる。

オ. 手動による料金支払いを、管理室から遠隔で要求する。

料金ゲートを長くし、撮影画像からナンバープレートを読み取ることができなかった場合は、即座に車両に停止させ、手動による料金支払いを管理室から遠隔で要求する。この 工夫についても交通量が比較的少ない箇所において適用できると考えられる。

カ. ナンバープレートの不適切な取付けや汚れを取り締まる。

撮影画像からナンバープレートを読み取ることができない主な理由として、ナンバープレートの不適切な取付け、ナンバープレートの汚れがある。このような、車両に対しては取り締まり、不適切に取付けられたナンバープレートをなくす。また、ナンバープレートを読み取れない車両の姿の画像から車両を認識して、出口などにおける取り締まりに活用する。

参考・) ナンバープレート表示に関する新基準が 2021 年 10 月 1 日から全面適用され、「カバー」「回転」「折り返し」「被覆」の基準が明確化された。違反すると道路交通法に基づく処分(点数、反則金)のほか、道路運送車両法違反(懲役、罰金)にも問われる。

ナンバープレートをカバー等で被覆することの禁止のほか、一定の位置・方法において表示しなければならないことを内容とする道路運送車両法及び自動車検査独立行政法人法の一部を改正する法律(平成27年法律第44号)並びにナンバープレートの表示の位置・方法の詳細について定めた道路運送車両法施行規則等の一部を改正する省令及び告示が、平成28年4月1日に施行された。

現行の道路運送車両法においても、ナンバープレートは見やすいように表示しなければならないこととされているが、これらの法令の整備により、平成28年4月1日以降、ナンバープレートについて、カバー等で被覆すること、シール等を貼り付けること、汚れた状態とすること、回転させて表示すること、折り返すこと等が明確に禁止される。また、平成33年4月1日以降に初めて登録を受ける自動車等のナンバープレートについては、一定範囲の上下向き・左右向きの角度によらなければならないこと、フレーム・ボルトカバーを取り付ける場合は一定の大きさ以下のものでなければならないこととなる。

#### (2) カメラ画像を用いた車両認識が不適切な箇所への適用は避ける

降雪地域、豪雨頻発地域、霧頻発地域などカメラ画像を用いた車両認識の精度が低くなる 特性を持つ地域にはカメラ画像を用いた車両認識を適用せず、他の技術の適用を検討する。

## (3) 費用対効果により判断する

様々な工夫をしても、誤認識は避けられない。どの程度の認識精度で実用にするかという 問題は費用効果で判断する。認識精度を上げるためにシステムに投資するよりは、ある程度 の誤認識を許容した方が合理的である。

欧米の多くの課金システムはこのような費用対効果の考えに基づいて設計・運用されている。すなわち、誤認識があってもそれを許容し、課金することによって混雑緩和の効果が実現しているのであれば、政策目的は達成されていると考えている。

https://www.mlit.go.jp/jidosha/jidosha tk6 000020.html

-

<sup>6~</sup>ナンバープレートを見やすく表示しましょう~、国土交通省

日交研シリーズ目録は、日交研ホームページ

http://www.nikkoken.or.jp/publication\_A.html を参照してください

A-837 脱炭素に対応した道路課金 ~対距離課金、欧州 道路課金指令、FMS サービス市場~

新しい道路課金方法に関する研究プロジェクト

2022年9月 発行

公益社団法人日本交通政策研究会