

令和4年度  
高速道路調査会 研究発表会

諸外国におけるAETおよび走行距離課金  
の導入状況に関する調査研究

公益財団法人 高速道路調査会  
研究第一部主幹  
迫田貴幸

# 本日の発表の内容

1. 本研究の経緯・背景・目的等
2. 諸外国におけるAETおよび走行距離課金の導入状況に関する調査研究委員会
3. 委員会報告書目次イメージ(第1章～第4章)
4. 第1章 諸外国における電気自動車等の普及による道路財源への影響
5. 今後の研究スケジュールおよび第2章～第4章の調査ポイント

# 本日の発表の内容

## 1. 本研究の経緯・背景・目的等

2. 諸外国におけるAETおよび走行距離課金の導入状況に関する調査研究委員会

3. 委員会報告書目次イメージ(第1章～第4章)

4. 第1章 諸外国における電気自動車等の普及による道路財源への影響

5. 今後の研究スケジュールおよび第2章～第4章の調査ポイント

# 当法人における料金制度の研究経緯

・「高速道路の料金制度のあり方に関する調査研究(委員長:杉山雅洋早稲田大学名誉教授、2010年～2018年7月)」

⇒将来のあるべき料金制度について研究(「高速道路は償還後も有料とし、利用者が維持・管理費用を負担する」)。

・「高速道路の料金および課金のあり方に関する調査研究—持続可能な高速道路料金制度に向けて(委員長:根本敏則敬愛大学教授、2018年～2021年7月)」

⇒長期的視点から見た料金および課金のあり方をグローバルな視点で検討し、持続可能な料金制度について研究。

引き続き、当法人として料金制度に関する調査研究を継続するため、新規委員会を今般立ち上げ。

⇒「諸外国におけるAETおよび走行距離課金の導入状況に関する調査研究」(委員長:加藤一誠慶應義塾大学教授、2022年～)」

# AETおよび走行距離課金の定義

## ・AET (All Electronic Tolling、完全電子化料金徴収)

⇒ 車載器および自動ナンバープレート認識機器 (ALPR) の設置により、有料道路の料金収受をキャッシュレス化 (現金収受の廃止) するもの。



カリフォルニア州のシングルレーンAET



テキサス州のマルチレーン・フリーフローAET

## ・走行距離課金

⇒ 燃料の消費量ではなく、自動車が走行した距離に基づき、道路の整備・維持管理費用を負担するもの。

# 課金方法および課金技術の定義

## ①DSRC(Dedicated Short Range Communication)方式

狭域通信技術を使用して、料金所または本線上の課金ポイントで課金する方法

## ②RFID(Radio Frequency Identification)方式

無線による識別技術でETC用途には860～920MHz帯の電波を使用して、料金所または本線上の課金ポイントで課金する方法

## ③ALPR(Automatic License Plate Recognition)方式

料金所や本線上の課金ポイントに、カメラを設置して、車両のライセンス・プレートを自動的に読み取って、課金する方法

## ④GNSS(Global Navigation Satellite System)とセルラー方式

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

# 研究の背景と必要性

- ① 電気自動車や省エネ車の普及によって、燃料税収入が減少するため、将来的な道路の整備・維持管理財源が不足
- ② 情報通信技術の発達によって、走行距離課金の徴収費用の低減やAET化が進展
- ③ 欧米各国では、課題を解決しながら、燃料税から走行距離課金への転換を促進
- ④ 日本においては、有料高速道路については、すでに走行距離に基づく料金体系が存在
- ⑤ 米国ではコロナウイルスのパンデミックにより、感染を防止するため現金收受のないAET化が進展

# 本研究の目的

- ① 電気自動車や省エネ車の普及による道路財源および有料道路制度への影響の把握
- ② 諸外国における走行距離課金およびAETの導入に向けて検討状況と論点の把握
- ③ 諸外国における走行距離課金およびAET化の経験から見た日本への示唆の抽出
- ④ 我が国に適した持続可能な高速道路料金制度への示唆を得る

# 本日の発表の内容

1. 本研究の経緯・背景・目的等
2. 諸外国におけるAETおよび走行距離課金の導入状況に関する調査研究委員会
3. 委員会報告書目次イメージ(第1章～第4章)
4. 第1章 諸外国における電気自動車等の普及による道路財源への影響の概要
5. 今後の研究スケジュールおよび第2章～第4章の調査ポイント

## 2. 諸外国におけるAETおよび走行距離課金の導入状況に関する調査研究委員会

### 委員会メンバー

令和4年10月1日現在

委員長	加藤 一誠	慶應義塾大学商学部教授
委員	後藤 孝夫	中央大学経済学部教授
委員	田邊 勝巳	慶應義塾大学商学部教授
委員	手塚 広一郎	日本大学経済学部教授
委員	早川 祥史	三菱重工機械システム(株) ITS事業本部技術部部長代理
アトハイザー		
委員	竹内 健蔵	東京女子大学現代教養学部教授
委員	根本 敏則	敬愛大学経済学部教授
高速道路6会社関係委員 12名		合計 19名

・第1回委員会を令和4年5月23日に開催済。

⇒本報告では、おもに、第1回委員会審議内容(第1章)および今後の調査研究(第2章～第4章)のポイント等を説明

# 本日の発表の内容

1. 本研究の経緯・背景・目的等
2. 諸外国におけるAETおよび走行距離課金の導入状況に関する調査研究委員会
3. **委員会報告書目次イメージ(第1章～第4章)**
4. 第1章 諸外国における電気自動車等の普及による道路財源への影響の概要
5. 今後の研究スケジュールおよび第2章～第4章の調査ポイント

### 3. 委員会報告書目次イメージ(第1章～第4章)

#### 第1章 諸外国における電気自動車等の普及による道路財源への影響

- A. 日米欧の道路関係の収入と支出の現状
- B. 電気自動車等の普及による道路財源への影響
  - 1. 世界 2. 米国 3. 英国 4. 日本
- C. 国際エネルギー機関(IEA)における課税手段の理論的整理

#### 第2章 走行距離課金、AETの検討および導入状況に関する各国の現状

- A. 欧米における走行距離課金の現状と検討状況
- B. 欧米におけるAET化の現状と検討状況
- C. 日本における走行距離課金およびAET化の現状と検討状況

#### 第3章 走行距離課金およびAETに関する各国の経験から見た論点と解決策

- A. 走行距離課金の論点と解決策
- B. AET化の論点と解決策

#### 第4章 諸外国の経験から見た日本への示唆

- A. 諸外国と日本の置かれた状況の違い
- B. 日本における持続可能な高速道路料金制度に向けた示唆

# 本日の発表の内容

1. 本研究の経緯・背景・目的等
2. 諸外国におけるAETおよび走行距離課金の導入状況に関する調査研究委員会
3. 委員会報告書目次イメージ(第1章～第4章)
4. 第1章 諸外国における電気自動車等の普及による道路財源への影響
5. 今後の研究スケジュールおよび第2章～第4章の調査研究ポイント

## 4. 第1章 諸外国における電気自動車等の普及による道路財源への影響

### A. 日米欧の道路関係の収入と支出の現状

- ・日本とEUは、道路関係収入(P31参考)が支出よりも多いが、米国は支出が収入よりも多い(米国の自動車交通の重要性を反映)。
- ・道路関係収入が税収に占める割合は、日本とEUの10%に比べて、米国は3.7%で小さい。

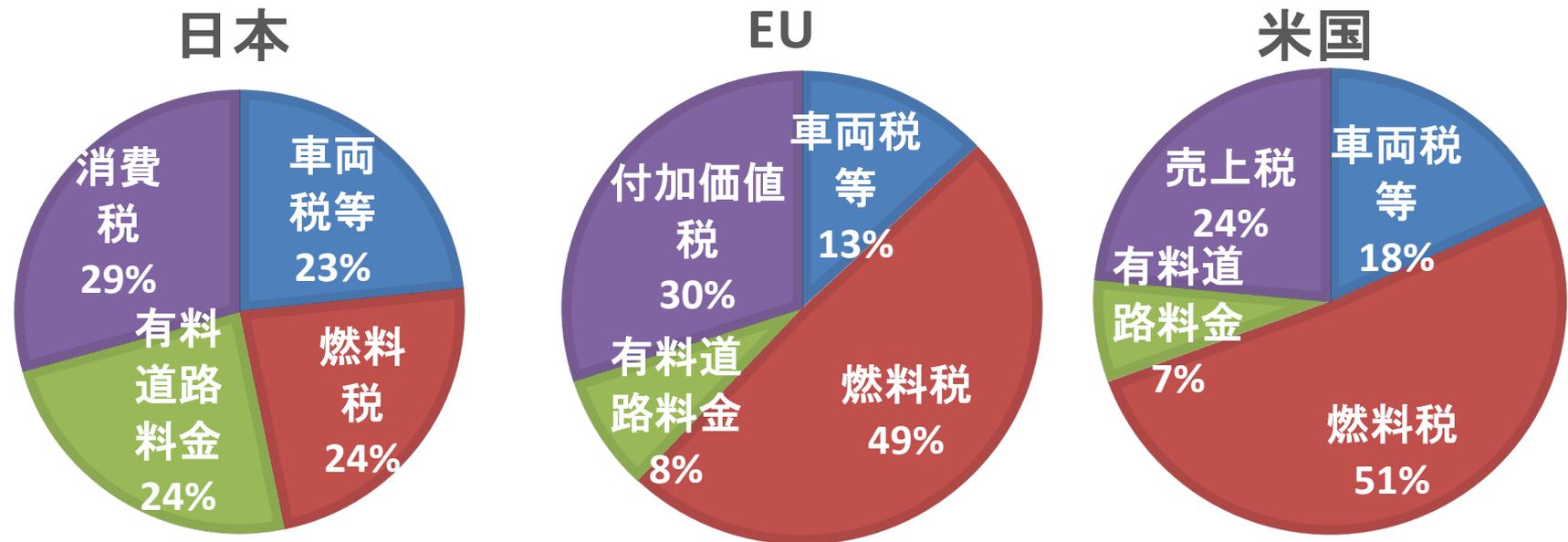
比較項目	日本(2019)	EU(2013)	米国(2019)
道路関係収入総額 (億円)	7兆2,780 (消費税2兆 7,753 を含まず)	37兆7,500 (VAT9兆8,750 を含まず)	21兆5,250 (売上税等を含 ま ず)
税収総額に占める割合	10%	10%	3.7%
道路支出総額(億円)	4兆9,159	22兆2,500	26兆0,625
収入と支出の比率	148%	170%	82.6%

注1 今後、委員会の議論に基づき、数値等の変更の可能性あり

注2 消費税、VAT(付加価値税)、売上税等は、道路関係に係る分の税金額

出典 EUはSchroten and Hoen (2016)、日本は自工会、高速道路機構資料、米国はHill et al(2012), Highway Statistics等により、当法人算定

#### 4. 第1章 諸外国における電気自動車等の普及による道路財源への影響



- ・日本の有料道路料金の割合は約24%で、EUの約8%、米国の約7%の3倍
  - ・日本の収入に占める燃料税の割合は約24%で、EUと米国の約50%の半分程度
  - ・日本の車両税等(車両走行距離に比例しない)の割合は23%で、EUの13%、米国の18%より高い。
- 電気自動車等の増加による財源減少の影響は、EUが最大、日本が最小か？

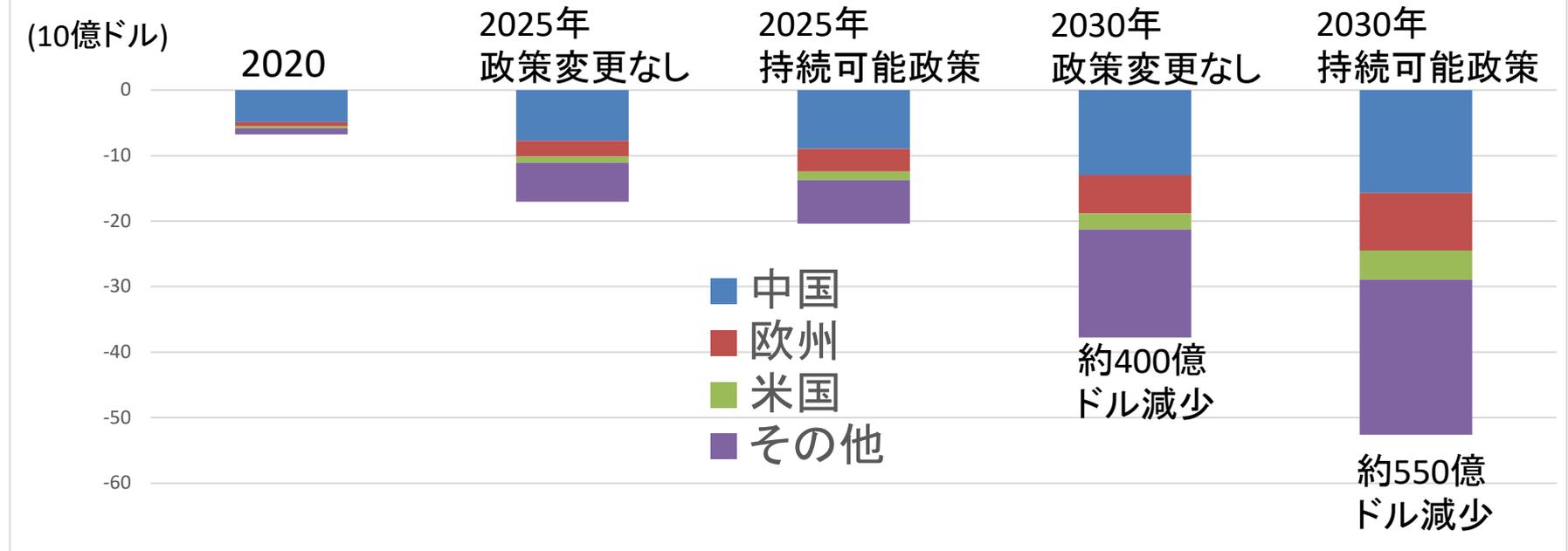
## 4. 第1章 諸外国における電気自動車等の普及による道路財源への影響

### B. 電気自動車等の普及による道路財源への影響

#### 1. 世界 国際エネルギー機関(IEA)による推計

世界の政府の燃料税収は、2019年から2030年に、現在の燃料税制などの政策を継続したケースで約400億ドル(約5兆4000億円)、IEAの推奨する持続可能な政策(燃料税から走行距離課金の移行など)に変更したケースで約550億ドル(約7兆4250億円)減少

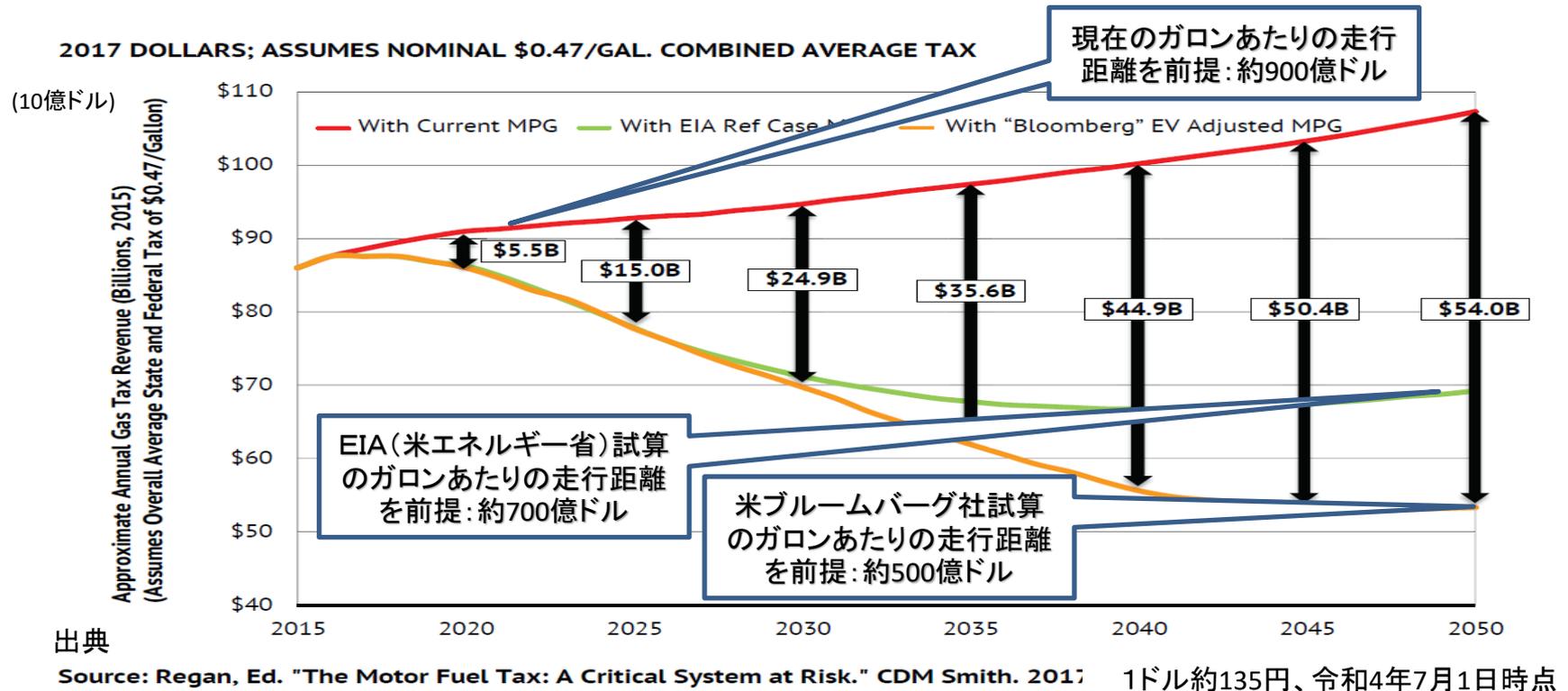
世界の地域別燃料税収の減少額の推計



出典 International Energy Agency, “Additional tax revenue from electricity and tax loss from displaced oil products by region and scenario”, 2020-2030 (1ドル約135円,令和4年7月1日時点)

## 2. 米国における燃料税収の推移

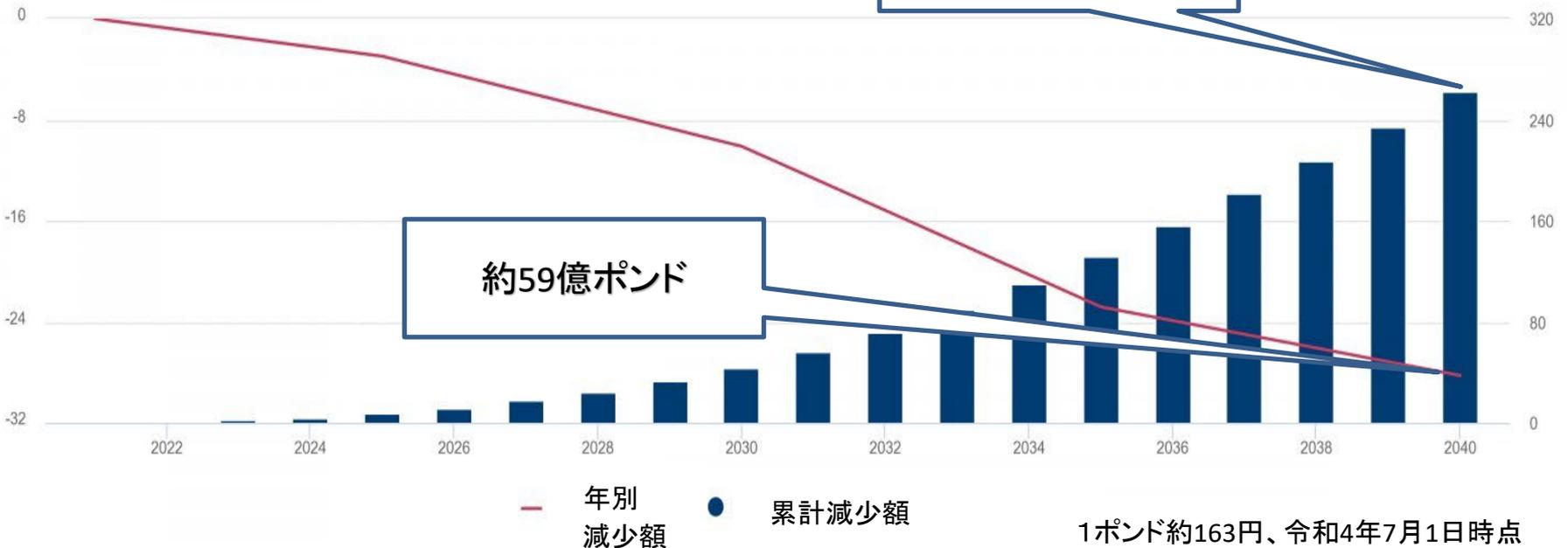
自動車の電動化等により、米国の燃料税収(州と連邦の合計)は、現在の年間約900億ドル(約12兆1500億円)が2050年には約500億ドル(約6兆7500億円)に減少(出典:CDM Smith 2017)



## 3. 英国における道路関係税収の推移

トニー・ブレア研究所は、道路関係税収入（燃料税制の変更がない場合）は、現在の約364億ポンド（約5兆9332億円）が、2040年には約305億ポンド減少して、約59億ポンド（約9617億円）になると推計

年別減少額  
(10億ポンド)

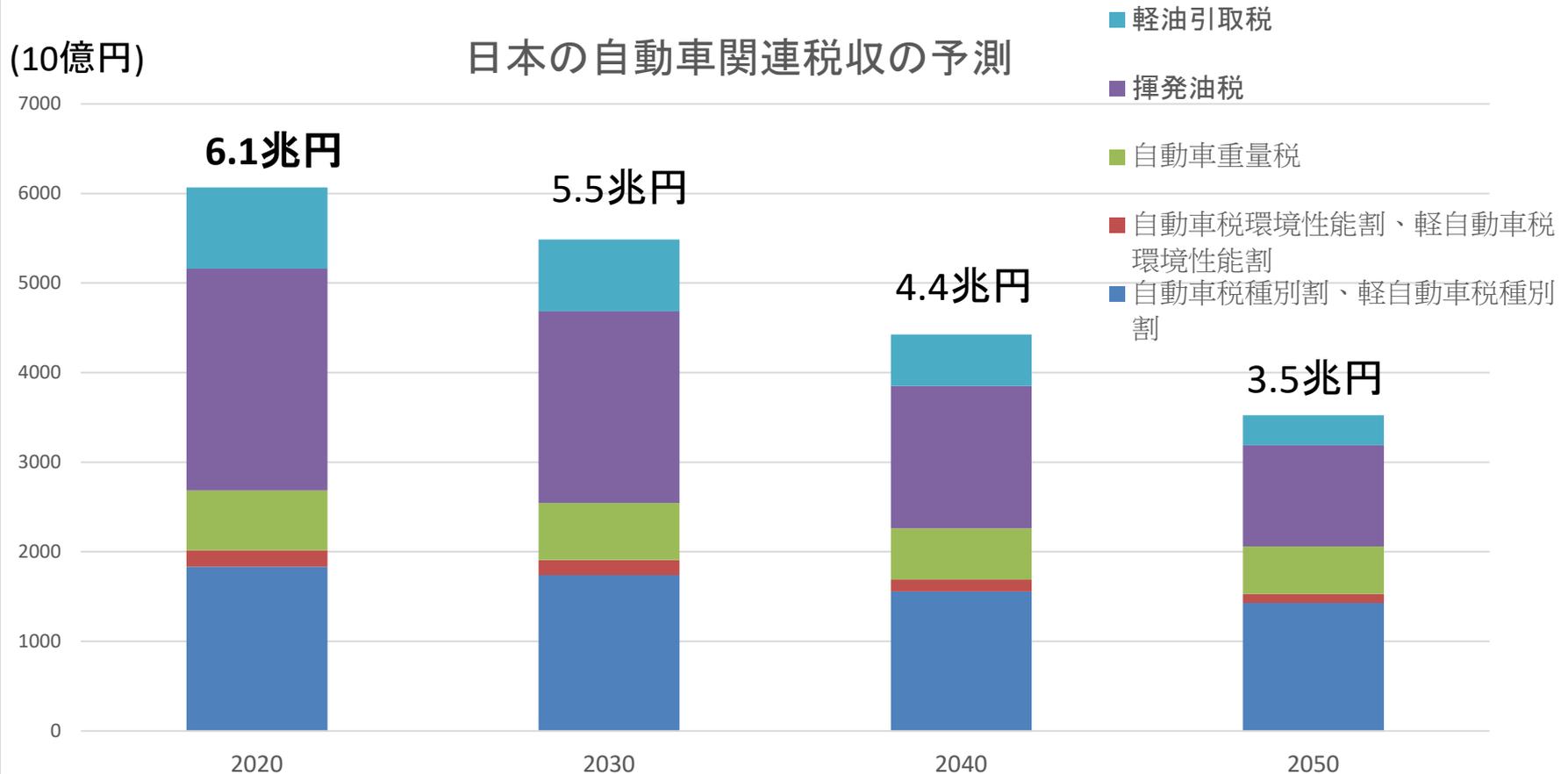


出典Tim Lord and Christina Palmou, Avoiding Gridlock Britain, Tony Blair Institute for Global Change, 2021

## 4. 第1章 諸外国における電気自動車等の普及による道路財源への影響

### 4. 日本における自動車関連税収の推移

(株)三菱総合研究所は、日本の自動車関連税収は2020年の約6.1兆円が、2050年には約3.5兆円に減少と推計



出典 (株)三菱総合研究所:自動車関連税制に関する税収シミュレーション等調査報告書、2021年3月、東京都委託

## 4. 第1章 諸外国における電気自動車等の普及による道路財源への影響

### C. 道路関連税の課税手段ごとの評価(IEA)

IEAは道路関連税の課税手段の総合的な評価に基づき、燃料税率の引き上げと、走行距離課金への移行を推奨

	車両税	燃料(炭素)税	走行距離課金
長期的な収入の安定性	良い:収入の安定性を確保するために、代替燃料車にも徐々に課税していくためには課税額の減額または差別化が必要である。	限定的効果:車と燃料のゼロエミッションへの移行に伴い、燃料税の収入は減少する見込み。	良い:走行距離課金は、交通が脱炭素化しても、走行するために使用される燃料ではなく、走行距離に関連付けられているため、安定した収入源となる。
温暖化ガスの排出費用の内部化	限定的効果:車両税は特定の燃料の消費量に基づいて設定できるが、燃料の炭素含有量や車両ごとの走行距離の違いを反映させることはできない。	良い:燃料税は、CO2排出量が燃料の使用量に比例するため、CO2排出の外部費用を考慮することが可能。	限定的効果:走行距離課金は走行距離当たりのエネルギー使用量を反映するように設定できるが、エネルギー源毎の炭素発生量の違いを把握するには課題がある。
大気汚染費用の内部化	限定的効果:車両税は車両の汚染排出性能を考慮することができるが、汚染の発生場所とその影響を反映することはできない。	限定的効果:燃料税は燃料の品質に基づいて設定できるが、汚染の発生場所とその影響を反映することはできない。	良い:走行距離課金は、車両の汚染物質排出性能を反映するように設計することができ、その費用の発生場所ごとに課金額を変更することができる。

#### 4. 第1章 諸外国における電気自動車等の普及による道路財源への影響

	車両税	燃料(炭素)税	走行距離課金
インフラ費用の回収	限定的効果:車両税は、車両の走行距離の違い、または使用するインフラの場所と種類の把握はできない。	限定的効果: 燃料税は1kmあたりのエネルギー使用量を考慮して設計できるが、導入上の課題がある。インフラの場所と種類の違いは十分に反映できない。	<b>良い: 走行距離課金は、課金額を場所ごとに変えることができるため、インフラ費用の回収に最適。また、インフラの利用率(混雑)のコントロールに最適。</b>
導入の容易さ	<b>良い:車両税は徴収費用が低く、徴収が容易である。</b>	<b>良い:燃料税は徴収費用が低く、徴収が容易である。</b>	限定的効果: 走行距離課金は徴収費用が高いという課題があるが、技術進歩による費用削減の余地がある。 これらの技術は、プライバシーに関する懸念にも対処できることが実証されている。

出典 IEA2019

# 本日の発表の内容

1. 本研究の経緯・背景・目的等
2. 諸外国におけるAETおよび走行距離課金の導入状況に関する調査研究委員会
3. 委員会報告書目次イメージ(第1章～第4章)
4. 第1章 諸外国における電気自動車等の普及による道路財源への影響
5. 今後の研究スケジュールおよび第2章～第4章の調査研究ポイント

## 5. 今後の研究スケジュールおよび第2章～第4章の調査研究ポイント

### 1. 今後の研究スケジュール

#### ○ 第1回委員会（令和4年5月23日開催済）

第1章 諸外国における電気自動車等の普及による道路財源への影響

#### ○ 第2回委員会（令和5年1月頃予定）

第2章 欧米を中心とする諸外国における走行距離課金の実施・検討状況

#### ○ 第3回委員会（令和5年春頃予定）

第2章 欧米を中心とする諸外国におけるAETの実施・検討状況

#### ○ 第4回委員会、第5回委員会（令和5年秋～令和6年春予定）

第3章 走行距離課金およびAETに関する各国の経験から見た論点と解決策の整理

第4章 諸外国の経験から見た日本への示唆

## 5. 今後の研究スケジュールおよび第2章～第4章の調査研究ポイント

### 2. 第2章～第4章の調査研究ポイント

#### 第2章 走行距離課金、AETの検討および導入状況に関する各国の現状

##### A. 欧米における走行距離課金の現状と検討状況

燃料税を中心とする税収の減少に対処するために、各国で燃料の使用量に応じて課税する**燃料税から、走行距離課金への移行が検討**されている。

##### (1) 米国における走行距離課金の現状と検討状況

- ・連邦 法定の資金調達委員会で、走行距離課金への移行を提言  
(2010)され、州等の実証実験に補助金を支出
- ・2021年のインフラ整備法(IIIA)で、連邦レベルでの実証実験予算が認められた。
- ・オレゴン、ユタ、バージニア(実施段階)、東部交通協議会(デラウエア州など)、カリフォルニア等で実証実験

## 5. 今後の研究スケジュールおよび第2章～第4章の調査研究ポイント

### (2) 欧州における走行距離課金の現状と検討状況

- ・EUのユーロビニット指令の改正動向

EUでは、大型車の課金を規制するユーロビニット指令が改正され、主要幹線道路網において、大型車の走行距離課金への移行を義務化するとともに、課金額にCO<sub>2</sub>の排出量を反映させることになった。

- ・英国では、国の議会の下院やトニーブレア研究所(2021)において、ロードプライシングの一環として走行距離課金が検討されている。

### (3) その他の国の走行距離課金の現状と検討状況

- ・オーストラリアにおける導入状況

同国のビクトリア州では、2021年7月から電気自動車等に対する走行距離課金を導入した。

- ・ニュージーランドにおける導入状況

同国では、農業国であり、農業用車両はディーゼルを燃料とすることが多く、これらの車両は公道をあまり走らないため、従来から、ディーゼル燃料車に対しては、燃料税ではなく、走行距離課金が課されている。

## 5. 今後の研究スケジュールおよび第2章～第4章の調査研究ポイント

### B. 欧米におけるAET化の現状と検討状況

#### (1) 米国におけるAETの導入状況と評価

同国ではAET化は、料金徴収費用の削減、料金所渋滞の解消、COVID-19の感染防止、CO2の発生量の抑制、料金所における事故の防止などの要請により、AET導入は必要であると認識され、急速にAET化が進んでいる。

- ・マサチューセッツ・ターンパイク
- ・ペンシルベニア・ターンパイク
- ・ニューヨーク・ステート・スルーウェイ
- ・フロリダズ・ターンパイク など

#### (2) 欧州におけるAETと走行距離課金の共通化の状況と今後の動向

従来、無料であった道路については走行距離課金の導入(ドイツ、オーストリア、スロバキア、チェコ等)、コンセッションによる有料道路についてはAET化が進み(イタリア、ポルトガル)、**European Electronic Toll Service (EETS: 欧州電子課金サービス)**として共通化がなされている。

このため既存の有料道路事業者と異なるEETSプロバイダーが設立されている。収入の帰属先は、走行距離課金の場合には、国であるが、コンセッション道路の場合には、有料道路事業者となる。

## 5. 今後の研究スケジュールおよび第2章～第4章の調査研究ポイント

### C. 日本における走行距離課金およびAET化の現状と検討状況

#### (1) 日本における走行距離課金の現状と検討状況

日本においては、有料道路は、ほぼ走行距離に応じて課金されており、走行距離課金がすでに実現している。

なお、無料道路については、電気自動車等の普及によって、大きく燃料税等が減少していくことは確実であるが、下記の研究グループ以外に走行距離課金について、検討しているものはほとんどない。

「参考 根本敏則他、道路課金の新しい展開、2021年7月、日本交通政策研究会」

#### (2) 日本におけるAET化の現状と検討状況

##### ・社会資本整備審議会の間とりまとめとETC専用化ロードマップ

上記審議会の国土幹線道路部会の間とりまとめでは、AETに近いETC専用化が提言され、国土交通省が実施に向けた工程表を公表している。

##### ・首都高速道路(株)、東日本高速道路(株)、中日本高速道路(株)および阪神高速道路(株)の料金所において導入開始。今後、導入後の問題点などについて、道路会社からの情報提供などにより検討していきたい。

## 5. 今後の研究スケジュールおよび第2章～第4章の調査研究ポイント

### 第3章 走行距離課金およびAETに関する各国の経験から見た論点と解決策の整理

#### A. 走行距離課金の論点と解決策

米国の州の実証実験において、以下の論点から課題と解決策を検討している。

- ・走行距離の把握方法と個人のプライバシーの確保
- ・都市部と地方部、車種、所得階層ごとの負担の公平性
- ・トラック業界への対応
- ・社会的受容性の確保方策
- ・課金費用
- ・徴収漏れと取り締まり
- ・技術進歩への対応の柔軟性

## 5. 今後の研究スケジュールおよび第2章～第4章の調査研究ポイント

### B. AET化の論点と解決策

米国では、各有料道路事業者が、以下の論点から、AET化の効果、課題、解決策を検討している。

- AET化の効果
- 徴収漏れの増加と対策
- 収受員の雇用問題
- AET化の方法
- 他の国、または州外不払い者への対応
- 徴収費用と工事費用
- 技術進歩への対応の柔軟性
- 社会的受容性の確保方策

## 5. 今後の研究スケジュールおよび第2章～第4章の調査研究ポイント

### 第4章 諸外国の経験から見た日本への示唆

#### A. 諸外国と日本の置かれた状況の違い

##### ○走行距離課金

- ・日本では、有料道路では、ほぼ走行距離に応じて課金されており、走行距離課金がすでに実現している。
- ・一方で、日本では制度的な経緯等により、有料の高速自動車国道(4車線と暫定2車線)、国土交通省管理の新直轄高速道路、県等の管理する高規格幹線道路などが存在し、サービス水準と料金が対応していない。
- ・今後、仮にそれらの無料道路の有料化などを検討していく場合は、諸外国の走行距離課金制度が参考となる。
- ・日本では、厳格な車検制度が機能しており、これを走行距離の捕捉に活用することが可能。
- ・日本では、課金額および徴収漏れ(回収)の精度に関する要求が非常に高い。
- ・日本のプレートナンバーは漢字を含んでいることから、自動認識における認識率の低下の要因となる。 など

## 5. 今後の研究スケジュールおよび第2章～第4章の調査研究ポイント

### 第4章 諸外国の経験から見た日本への示唆

#### ○AET

- ・AETは当初、新設道路や有料ではない幹線道路に導入されたが、最近では、もともと有料でETCを導入していた道路網(米国、イタリア、ポルトガル等)にも、マルチレーン・フリーフローのAET化が導入されている。
- ・我が国のAETを導入する場合の課題としては、**車両の所有者への支払義務、所有者特定のための車籍照会の規制緩和、未払い者への罰則強化、カメラの精度向上、個人情報管理**など、いくつかの克服すべき課題があり、今後検討が必要。

- B. **日本における持続可能な高速道路料金制度に向けた示唆**  
⇒ **今後委員会を進めていく中で、調査研究ポイントの深掘りを行いながら、最終的に報告書としてとりまとめをしていく予定。**

以上

# 参考 道路関係収入と支出の定義

## 収入

日本：国における2019年の以下の税金等の収入

車両税：自動車重量税、自動車税（種別割）、消費税（車両課税分）

燃料税：揮発油税、石油ガス税、消費税（燃料課税分）

有料道路料金：道路関係6会社の料金収入

EU：EU27か国における2013年の以下の税金等の収入

車両税：車両登録税、付加価値税（車両及び車両登録税分）、車両所有税

燃料税：燃料税、付加価値税（燃料及び燃料税分）、炭素税

有料道路料金収入：有料道路会社の料金収入、インフラ課金収入

米国：2019年の連邦、州、地方政府の以下の税金等の収入(但し、財源別構成比率については、2010年の数字)

車両税：連邦重量車利用税、連邦物品税、連邦タイヤ税、州車両登録税、州免許税

燃料税：連邦ガソリン税、連邦軽油税、州燃料税

有料道路料金：州の有料道路公社等の料金収入

## 支出

日本：2019年度の国土交通省道路関係予算総括表の直轄事業費、補助事業費および有料道路事業費

EU：EU27か国における2013年の建設費、維持費、運営費

米国：2019年の連邦、州、地方政府の道路に関する建設費、維持管理費、調査研究費、取締費用（Highway Statistics HF-10）

# 参考文献

Arno Schrotten, Maarten't Hoen,” Road taxation and spending in the EU”, CE Delft, June 2016

International Energy Agency, “Additional tax revenue from electricity and tax loss from displaced oil products by region and scenario”, 2020-2030, IEA  
<https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/additional-tax-revenue-from-electricity-and-tax-loss-from-displaced-oil-products-by-region-and-scenario-2020-2030>

International Energy Agency,” Global EV Outlook 2019 “, Scaling-up the transition to electric mobility, May 2019  
<https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2019>

Tim Lord and Christian Palmou “Avoiding Gridlock Britain”, Tony Blair Institute for Change, August 2021  
<https://institute.global/policy/avoiding-gridlock-Britain>

Transport Committee of House of Commons,”Road Pricing Report and Recommendations to the Government”, February 2022

# 参考文献

国土交通省、令和2年度道路関係予算概要

<https://www.mlit.go.jp/common/001329565.pdf>

(株)三菱総合研究所(東京都委託)、“自動車関連税制に関する税収シミュレーション等調査報告書”、2021年3月

<https://www.tax.metro.tokyo.lg.jp/report/material/pdf/r0303/car/05.pdf>

(独)日本高速道路保有・債務返済機構、高速道路ファクトブック2020

[https://www.jehdra.go.jp/pdf/kikopdf/fact\\_2021\\_all.pdf](https://www.jehdra.go.jp/pdf/kikopdf/fact_2021_all.pdf)

日本の自動車工業2020、(一社)日本自動車工業会

[https://www.jama.or.jp/library/publish/mioj/ebook/2020/book\\_j/html5.html#page=41](https://www.jama.or.jp/library/publish/mioj/ebook/2020/book_j/html5.html#page=41)

ご 清 聴  
ありがとうございました。