

Zero. Emission Vehicle

九都県市における
高速道路と連携したZEV普及策検討業務

Zero. Emission Vehicle

株式会社建設技術研究所 東京本社

Zero. Emission Vehicle

検討の背景

- 九都県市の構成自治体はそれぞれゼロエミッションビークル（ZEV）の普及を促進しているが、現時点では、1都3県の保有車両のうち、ZEVの占める割合は1%にしかすぎない（99%は非ZEV車両）。
- ZEVの普及を相互に促進するための手段の検討等を行い、9都県市及び各都県市の施策推進上の参考としていく。

運輸部門の脱炭素化

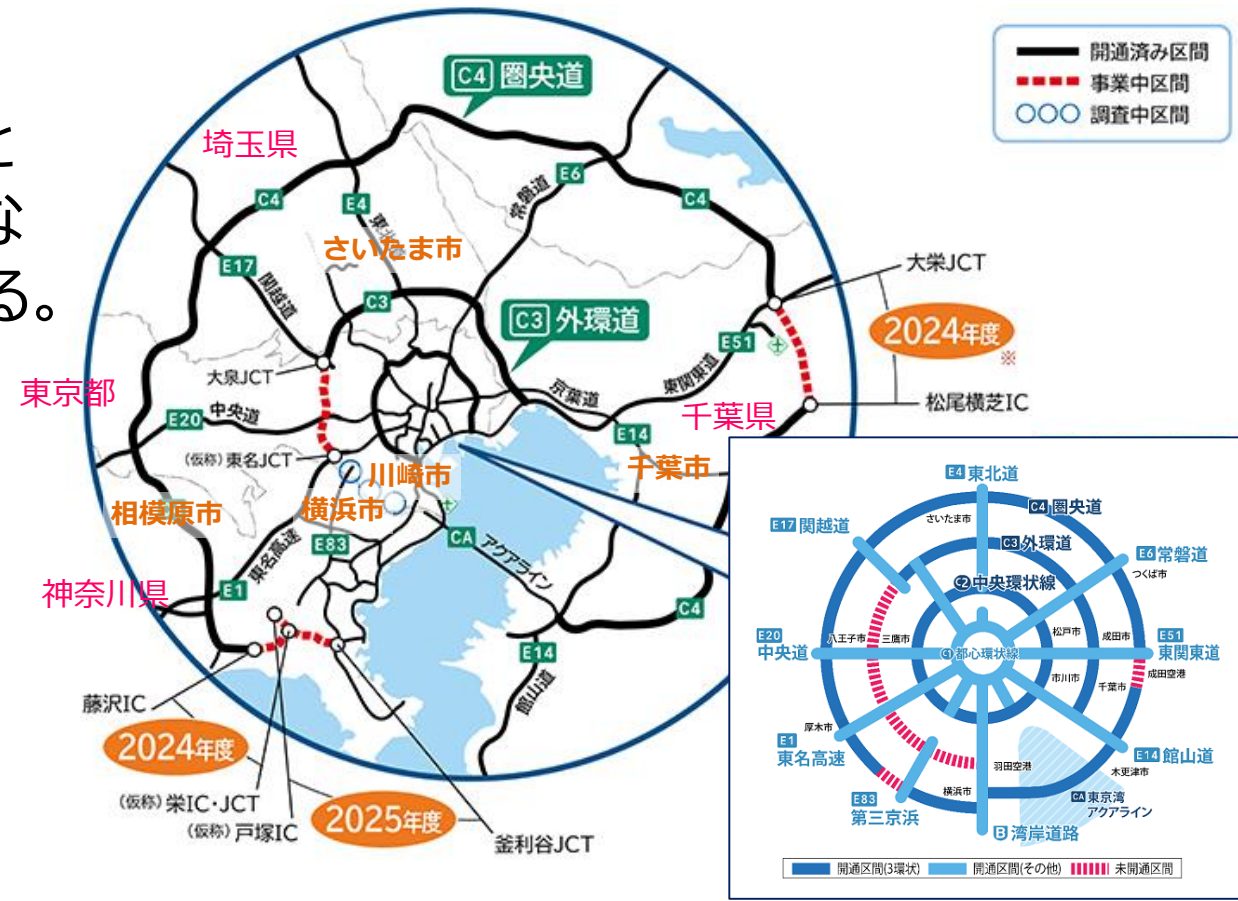


九都県市の一体的な取組

- 車両のZEV転換
- 燃料補給設備の設置
- 誘導策等の施策実施
- 一体的に転換を進めることでの広域な機運醸成
- 交通インフラの共通化・標準化
- 広域での効果的な施策の実施

九都県市共通のインフラ（高速道路）との連携の可能性を検討

高速道路は九都県市を結ぶことから、ZEVユーザーへの一体的なサービスの向上が模索可能となる。



参考：国土交通省 関東地方整備局 道路部HPを元に作成

3環状9放射の道路交通ネットワーク

ZEV普及策の検討フロー

1. 高速道路と連携したZEV普及策の事例調査

国内及び国外における高速道路と連携したZEV普及策の事例把握
→国内及び国外から各々 2ケース以上事例調査

2. 高速道路と連携したZEV普及策例の検討

下記を踏まえ、普及策を3ケース以上検討

- ・現在の高速道路におけるZEV普及状況と普及拡大を妨げている要因
- ・施策導入により期待される効果
- ・施策導入に当たっての課題

3. 高速道路会社へのヒアリングと考察

普及策例の検討（上記2）を元に、高速道路会社に対してヒアリングを実施

1. 高速道路と連携したZEV普及策の事例調査

国内の主な事例

実施主体	施策の種類	概要
経産省	通行料金の減免 (2015年度)	・充電インフラの整備拡大に向け、EV,PHVユーザーに通行料金を補助することで利用実態を調査
山梨県 道路公社	走行規制	・富士山有料道路（富士スバルライン）におけるEV、FCVを除くマイカー規制を実施
国交省	通行料金の減免 (2010,11年度)	・2010年度社会実験「高速道路休日1000円」を受け、2011年度に地球温暖化対策の推進に向け、エコカーに対する更なる割引措置を計画 (東日本大震災への対処のため未実施) →日本高速道路保有・債務返済機構から2500億円を国庫に納付

1. 高速道路と連携したZEV普及策の事例調査

国外の主な事例

実施主体	施策の種類	概要
ルウェー	通行料金の減免	・高速料金、公共駐車場、カーフェリー利用料の免除
	税制優遇	・輸入関税、購入時自動車登録税、付加価値税の免除
	専用レーン	・バス専用レーンの走行許可
英国 (ロンドン)	税制優遇	・HV、EV等の環境配慮車に対する道路渋滞税の免除
米国 (ハワイ、加州)	専用レーン	・HOV車線※ ¹ における同乗者がいない状態での走行
米国 (イリノイ州)	充電器整備の法令化	・州法により、イリノイ州有料道路局は、有料道路上にサービス施設の設置を認めた場合、EV充電器を併せて整備
スペイン	通行料金の減免	・地方高速道路の通行料金の免除
スイス	税制優遇	・大型のゼロエミッショントラックに対して道路通行税※ ² を免除

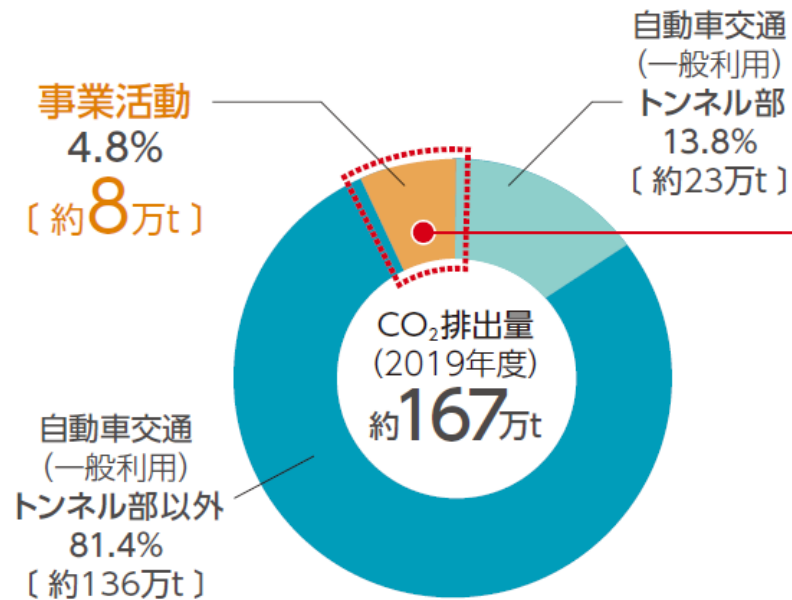
※¹ High Occupancy Vehicle 車線。同乗者が複数以上の車が優先的に走れる車線

※² 車両総重量34トンの大型トラックの場合、年間630万円の道路通行税を負担

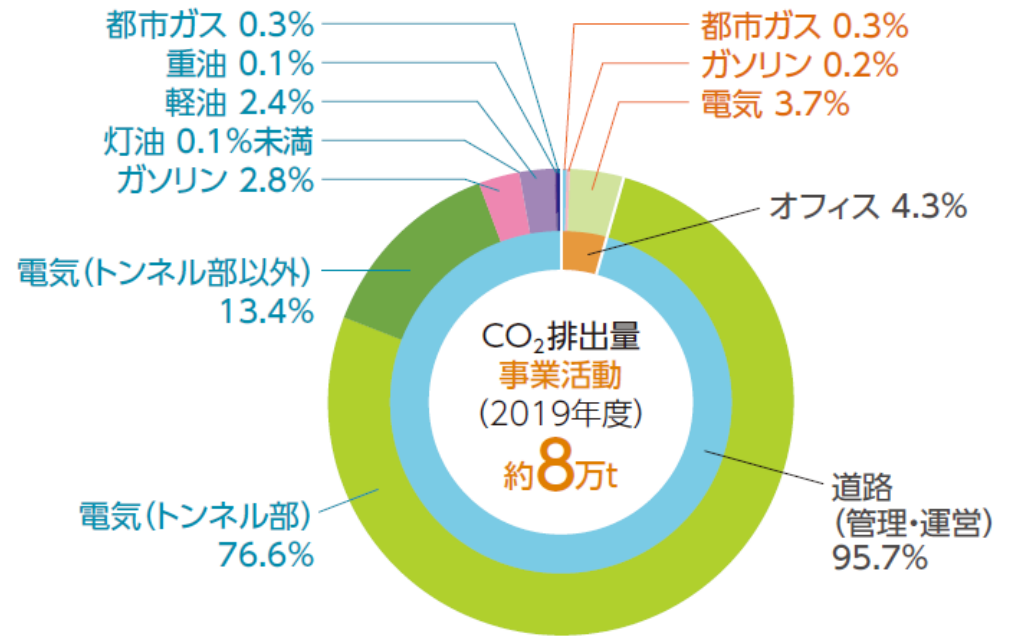
2. 高速道路と連携したZEV普及策例の検討

(1) 高速道路事業に関わるCO₂排出量

高速道路事業に関わるCO₂排出量



高速道路の維持管理等におけるCO₂排出量



出典) 首都高CSRレポート2020

2 高速道路と連携したZEV普及策例の検討

(2) ZEV化に関する高速道路各社のメリット(案)

- ZEVは走行時にCO₂を排出しないことから、ZEVの普及拡大は高速道路各社側にも一定の利点があると想定

メリット1 維持管理費用の削減

ZEVは、いかなる運転モード・状況においても汚染物質や温室効果ガスの排出が少ない／全くでない。
→トンネル換気等の**光熱費削減**が期待できる。

メリット2 設備費用の削減

ZEVは、騒音が少ない。
→防音壁等の**付帯設備を簡易化**できる可能性がある。

メリット3 交通インフラの高い利用率

ZEVは、燃料補給設備の導入コストが課題となっている。
→ZEVを呼び込む取組により、走行車両を一定数確保することで、**街中より高い利用率を期待**できる。

メリット4 企業イメージの向上 (運輸部門の脱温暖化の牽引)

ESG投資等、国内外も含め、温暖化対策に取り組む企業への評価は高い。
→**持続可能な社会の形成に貢献**し、“地域社会の発展”といった各社が掲げる**経営理念に合致**する。

2. 高速道路と連携したZEV普及策例の検討

(3) 事例調査を踏まえた普及策のまとめ

訴求効果	普及策	概要
高 ↑ 訴求効果 ↓ 低	価格調整	通行料金の減免や環境性能に応じた傾斜配分など経済インセンティブを通じたZEV普及策 ➢ 経産省：実態調査に伴う通行料金補助 ➢ ノルウェー、スペイン：通行料金無料化
	税制優遇	通行料金に係る税制上の優遇策を通じたZEV普及策 ➢ ノルウェー：付加価値税の免除 ➢ 英国：渋滞税の免税 ➢ スイス：ZEVトラックに対する道路通行税の免除
	規制誘導	ZEVに対する規制緩和、非ZEVに対する規制強化を通じたZEV普及策 ➢ 山梨県道路公社：ZEVのマイカー規制からの除外 ➢ 米国（イリノイ州）：充電器整備の法制化 ➢ 米国（加州等）：走行レーンの優遇措置
	社会実験	新たな施策を一定の地域、期間に限定して試行的に実施することで、本格導入に向けた課題や効果などを事前に把握 ➢ 国交省：エコカーに対する週末道路利用料の減額

※補助金施策は高速道路利用に限らず国、自治体が広く実施していることから今回施策案からは除外

- ZEV普及に向けて最も訴求効果が期待できる『ZEVに対する通行料金の減免策』を中心に整理
- なお、施策実施に当たっては原資の確保が必須のため、手法を3段階で整理

2. 高速道路と連携したZEV普及策例の検討

施策案1 ZEVに対する通行料金の割引策

➤ ZEV普及に伴う将来的な高速道路の更新費、維持管理費の削減効果による原資の確保

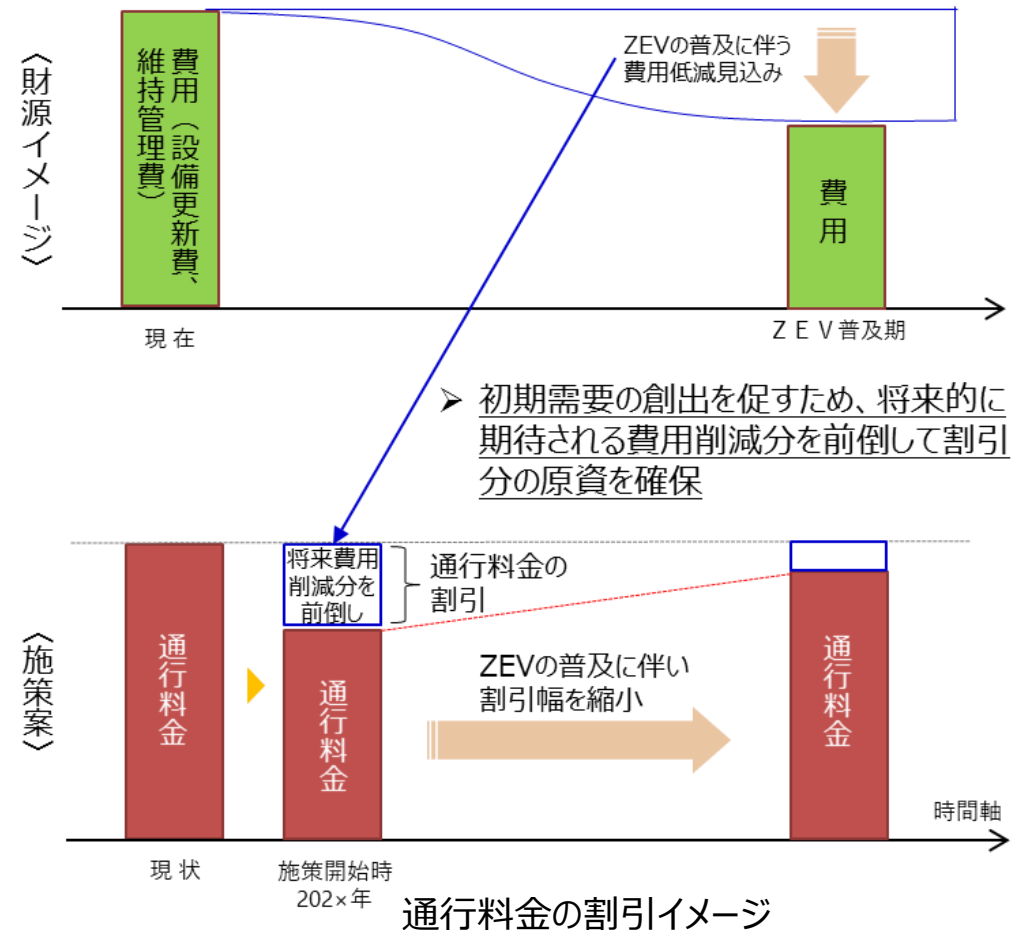
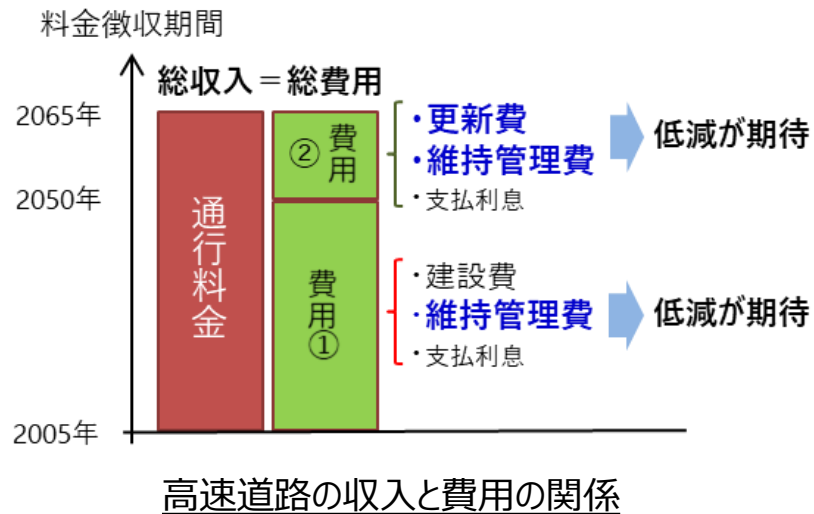
ZEV普及に伴い期待される費用削減効果

①：更新費の削減

→ZEVは騒音が少ないため、防音壁等の付帯施設を簡易化できる可能性

②：維持管理費の削減

→ZEVはいかなる運転モードでも汚染物質や温ガスの排出が少ない／全く出ないことから、トンネル換気負荷の軽減（光熱費の削減）



2. 高速道路と連携したZEV普及策例の検討

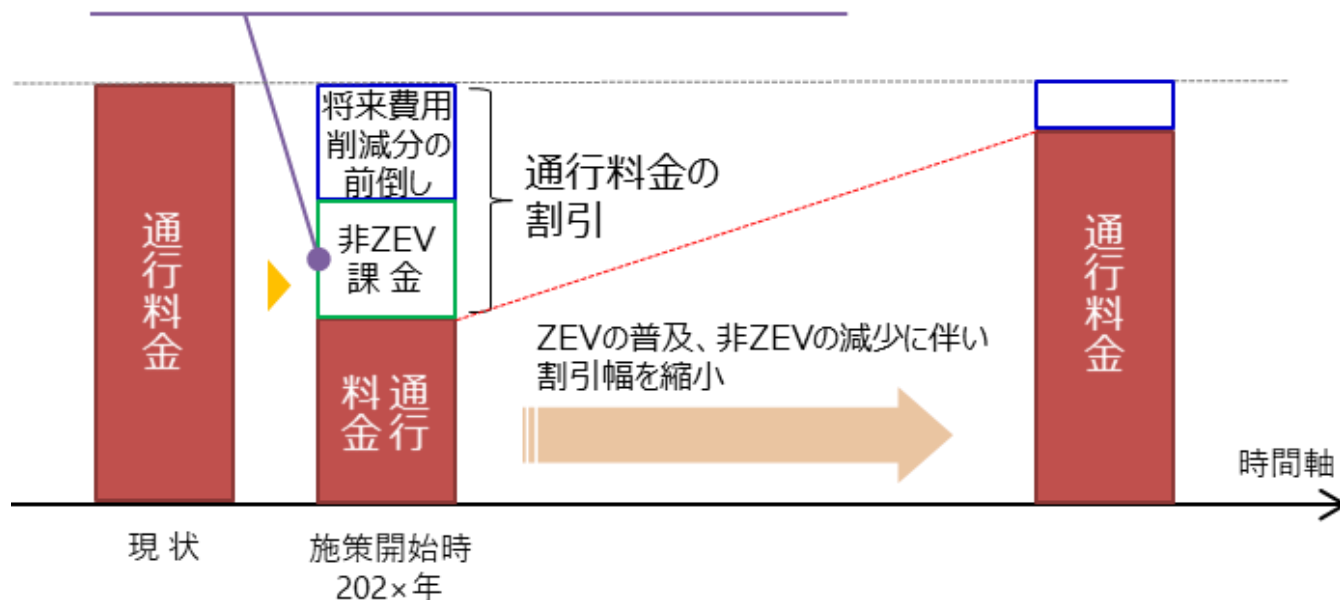
施策案2 ZEVに対する通行料金の割引策

➤ 非ZEVに対する課金を通じた原資の確保

- 施策案1に加え、1都3県の保有車両の99%を占める非ZEVに対して薄く広く課金することで更なる割引に対する原資を確保（ただし、課金の幅については高速道路利用を妨げない範囲に設定することに留意）
- ZEVの普及、非ZEVの減少に伴う課金総額の縮小に併せ、ZEVに対する通行料金の割引幅も縮小
⇒ZEVの自立的普及フェーズに到達

【ZEV普及初期】

・初期は、非ZEVが多いことから、非ZEVユーザーから薄く広く課金することで**割引分の補填**を図る。



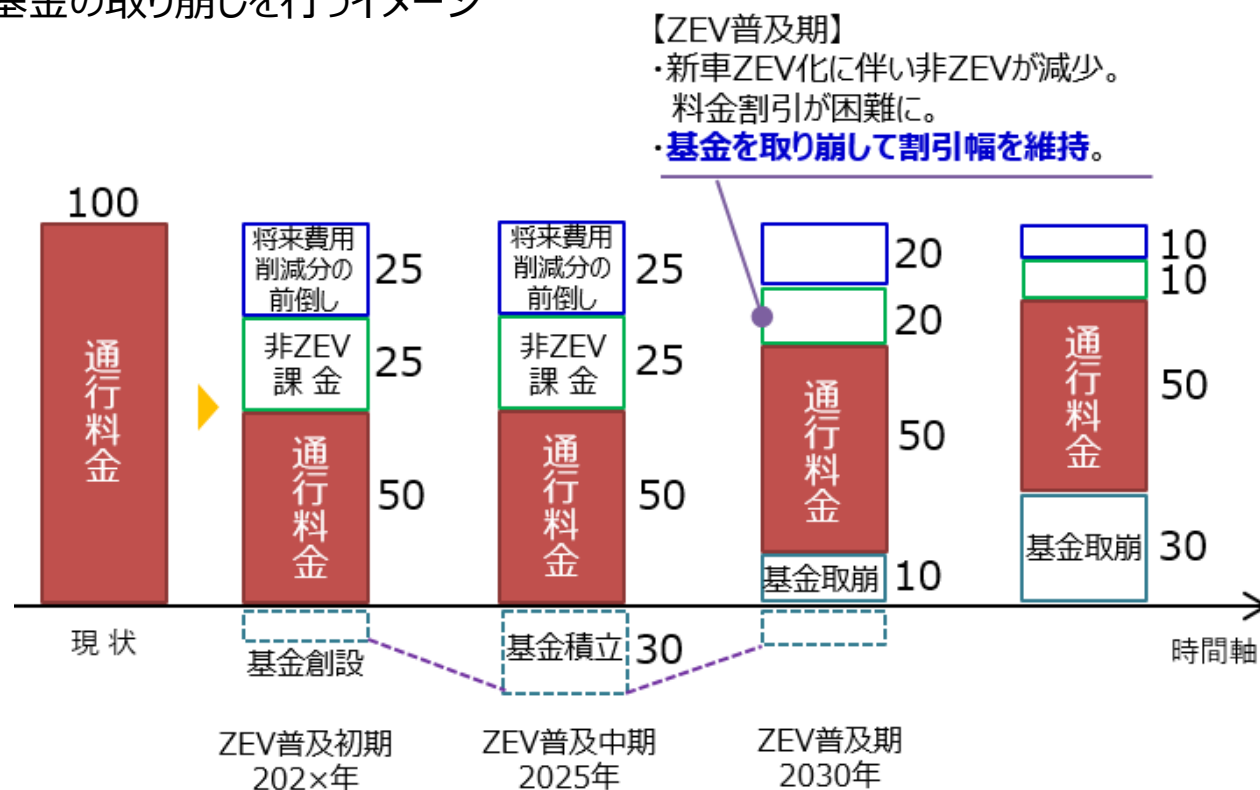
通行料金の割引イメージ

2. 高速道路と連携したZEV普及策例の検討

施策案3 ZEVに対する通行料金の割引策

▶自治体等による原資の確保（例：基金の創設）

- 施策案2に加え、自治体等により追加の原資を確保
- 施策案2では、ZEVの普及、非ZEVの減少に伴い非ZEVからの課金総額が縮小していくが、縮小分を自治体等が補填することで一定の割引幅を維持継続
- 例えば、非ZEVへの課金により十分な原資が確保できている間は基金として積立を行い、課金総額が縮小に転じる場面から徐々に基金の取り崩しを行うイメージ



通行料金の割引イメージ

3 高速道路会社へのヒアリング結果と考察

(1)ヒアリング結果

①ZEV普及に向けたこれまでの取組と今後の計画

【主たる取組】⇒SA（サービスエリア）やPA（パーキングエリア）での急速充電器の整備

（首都高速）8箇所PAに急速充電器を設置（PAのみ20か所）

→ビジネスモデル構築のための実証実験の位置づけで設置

（NEXCO東日本）2020年12月段階、管内で151基の急速充電器を配置（SA/PAは328か所）。

24時間365日利用できるよう運用

→スペース等に問題がなければレストラン等のあるSAに配置

→概ね70～80km間隔で急速充電器を配置

（NEXCO中日本）現在、NEXCO中日本管内で112基の急速充電器を配置（SA/PAは102か所）

【今後の計画】⇒急速充電器の増設

- ・週末・休日は慢性的な給電待ちが発生し利用者に不便をかけている状況（特に首都圏では利用頻度が上昇）
- ・今後は充電待ちを解消していくという局面にあり、利用実態を踏まえた増設を図っていく。（増設に当たってはe-Mobility Power (eMP) と連携）
- ・EVが普及する中で、高速道路上での電欠による車両停止やそれに伴う追突事故などの危険性が想定され、利用者の安全を確保するために、社会貢献あるいはそれ以上の位置づけでインフラの整備を進めている。

3 高速道路会社へのヒアリング結果と考察

(1)ヒアリング結果

② 「ZEV化に関する高速道路側のメリット」への考え

【メリット1】初期費用の削減（騒音が少ないZEV普及により、防音壁等の付帯施設を簡易化）について

- ・車の騒音は、走行時のタイヤと道路の摩擦音や風切り音であるため、ZEV化しても大きく変わりはない。防音壁の簡素化等は、住民感情の点やガソリン車が走る以上、困難。

【メリット2】維持管理費の削減（汚染物質や温ガス排出がないZEV普及により、トンネル換気負荷の軽減（光熱費の削減））について

- ・トンネル換気設備は、汚染物質に加え、トンネル火災時の排煙を速やかに外に排出するものでもあるため、ZEV普及後も必要な設備。換気設備の設置数の削減は困難

【メリット3】ZEVインフラの稼働率増について

- ・週末・休日は慢性的な給電待ちが発生し利用者に不便をかけている状況（既に高稼働）
- ・高速道路における急速充電器は、高圧の専用配線を長距離引くための初期投資が嵩むこともあり、市中に比べて高額。充電器1基で2台に充電できるタイプ（充電ケーブルが2本）も設置しているが、更に数が増えていかなければ黒字にならない。
- ・自治体には市中の整備をできるだけ進め、充電してから高速道路を利用していただく環境を整えてほしい。

【メリット4】ESGを通じた企業価値の向上について

- ・ZEV普及に取り組むことは企業のアピールポイントになる。
- ・大気環境の改善などは、沿道住民の皆様にとっても利点がある

3 高速道路会社へのヒアリング結果と考察

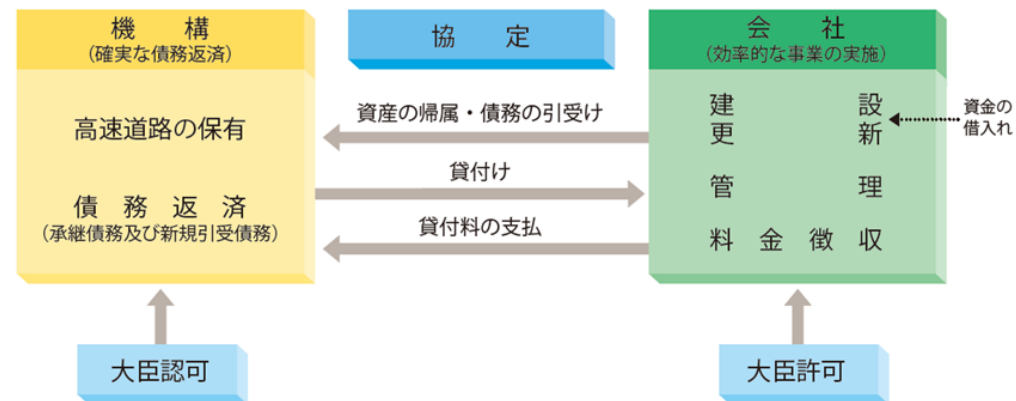
(1)ヒアリング結果

③料金割引施策について

- ・割引施策の実施に当たっては原資を確保し、2065年までの償還計画※¹に影響を及ぼさないことが前提となる。
- ・割引施策が国から提案された際には、(独)日本高速道路保有・債務返済機構と高速道路会社※²は、当該割引施策が2065年までの償還計画に及ぼす影響をシミュレーションにより調査する(その結果に基づき、割引原資の必要額を算出)。
- ・既存の割引施策は、通常、国費が原資を担っている。

※1 償還計画の仕組

※2 高速道路の事業スキーム(国、機構、会社の関係性)



機構は、高速道路資産を保有し、会社に貸し付け、貸付料の支払を受けることにより、高速道路の建設などに関する債務を返済しています。また、会社は機構から借り受けた高速道路資産を適切に管理し、利用者から料金を徴収し、貸付料の支払に充当するとともに、高速道路の新設や改築を実施し、債務とともに機構に引き渡します。

3 高速道路会社へのヒアリング結果と考察

(1)ヒアリング結果

④自治体との連携として期待したいこと

- ・ 高速道路上の充電器の負荷を低減させるため、市中の拠点充電の整備に力を入れてほしい。
- ・ 高速道路上の急速充電器は会社側で増設を進めていくので、自治体にはIC付近での整備拡大を進めてほしい。
- ・ 国補助金への上乗せ支援やその額の増額に期待

⑤その他（ETC車載器によるZEV/非ZEVの判別可否）

- ・ 現在の料金所のETCシステムはZEV/非ZEVの把握ができる状態にはなっていない。
- ・ 把握しているのはETCのカード情報、車種区分（軽、普通、中、大、特大）、利用した高速道路の出入口の情報等。
- ・ ZEV/非ZEVを分別把握を行うには、まず料金所サーバーの大改修が必要

(2)考察

- ・ ZEVの普及に向けては、市中における充電器の更なる整備促進が必要
- ・ 仮にZEVに対する料金割引施策を進めようとした場合には、国費等での原資補填が必要

【参考資料】

首都高速道路(株)

「CSR Report 2020 首都高 CSRレポート2020」 2020年10月発行
<https://www.shutoko.co.jp/company/info/csr/report/>

東日本高速道路(株)

「NEXCO東日本レポート2020」 2020年7月発行
<https://www.e-nexco.co.jp/csr/download/>

中日本高速道路(株)

「NEXCO中日本レポート2020 経営計画チャレンジVファイブ2016-2020」 2020年7月発行 第2版
https://www.c-nexco.co.jp/corporate/csr/csr_download/