

# 自動車運送事業者様への CO<sub>2</sub>削減コンサル支援事業の概要説明

国土交通省 近畿運輸局 交通環境セミナー

2023年2月16日（木）

大阪科学技術センター 8階 大ホール



一般財団法人環境優良車普及機構

- 1. LEVOの紹介**
- 2. 運輸部門のカーボンニュートラル**
- 3. 運送事業者への意識調査**
- 4. CO<sub>2</sub>削減コンサル支援の取り組み**

## 1. LEVOの紹介

## 2. 運輸部門のカーボンニュートラル

## 3. 運送事業者への意識調査

## 4. CO<sub>2</sub>削減コンサル支援の取り組み



(一財) 環境優良車普及機構 (LEVO) は、人と環境にやさしい車社会の実現に向けて、環境優良車等の普及活動を展開しています。

LEVO : Organization for the Promotion of Low Emission Vehicle

## 事業概要 (事業の5本柱)

1. 環境優良車の普及促進

2. 環境・省エネ対策の推進

3. 交通安全施策の推進

4. 補助事業の執行

5. 調査研究・コンサルティング・広報啓発

## LEVOが取り組む諸課題

### 1. 環境・省エネ対策

- 1) 地球温暖化対策 (CO<sub>2</sub>排出削減)
- 2) 自動車のNOx・PM等排出ガス対策
- 3) 自動車の省エネ対策、物流等の効率化対策

### 2. 運輸燃料の多様化

- 1) EVや天然ガス自動車等次世代自動車の普及による運輸燃料の多様化
- 2) 自動車用先進燃料に関する国際共同研究

### 3. 交通安全対策

- ① 交通安全機器の普及、その他ハード面からの対策
- ② SAS (睡眠時無呼吸症候群) 等健康起因性の事故防止、その他ソフト面からの対策



# 調査研究事業：LNGトラック実証走行事業

環境省事業（CO<sub>2</sub>排出削減対策強化誘導型技術開発・実証事業）においていすゞ自動車が開発した  
LNGトラックを2018年6月より運送事業者の協力の下で市場走行事業を実施

- ・佐川急便(株)様 1台：2018年6月～2022年2月まで およそ330,000km
- ・トナミ運輸(株)様 1台：2018年6月～2022年4月まで およそ260,000km
- ・(株)エコトラック様 2台：2022年4月から運行中



LNGトラックの普及拡大に向けたPR活動として運行を実施中

1. LEVOの紹介

**2. 運輸部門のカーボンニュートラル**

3. 運送事業者への意識調査

4. CO<sub>2</sub>削減コンサル支援の取り組み



# カーボンニュートラルに向けた自動車に関する 主なビジョンや方策が明示された政策や宣言

(LEVO調べ)

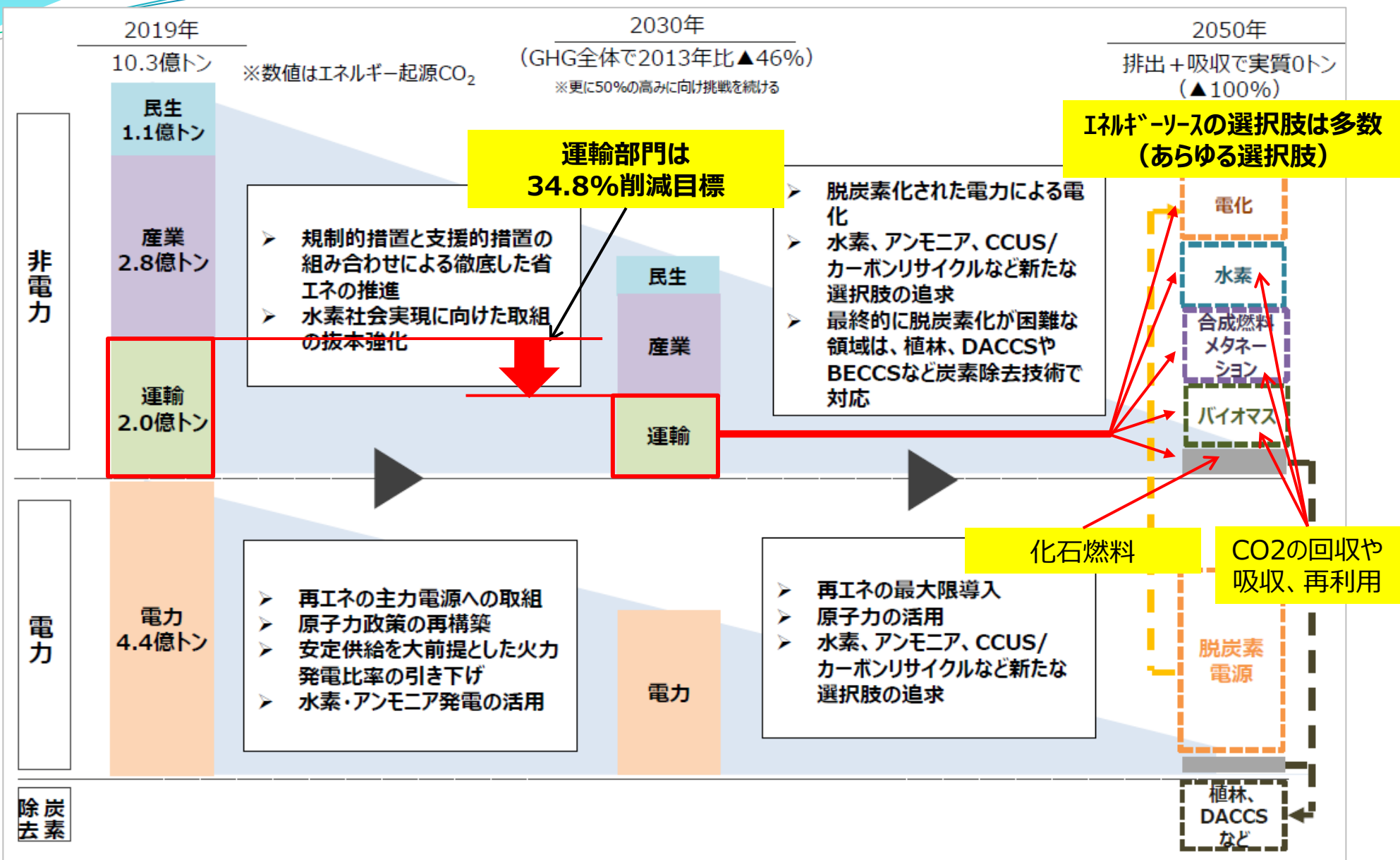


時期	政策等	省庁	おもな内容
● 2015年11月	パリ協定	内閣	・2013年度比2030年温室効果ガス <b>26%削減</b>
● 2020年10月	<b>カーボンニュートラル宣言</b>	内閣	・2050年カーボンニュートラルを目指す
● 2020年12月	グリーン成長戦略の策定	経産省	・実行計画 14分野 ・グリーンイノベーション(GI)基金 NEDO事業10年間2兆円 ・乗用車 2035年までに新車販売電動車 <b>100%</b>
● 2021年 4月	温室効果ガス46%削減宣言	内閣	・2030年度において、温室効果ガスを2013年度から <b>46%削減</b> することを目指す
● 2021年 6月	グリーン成長戦略の具体化	経産省	・商用車 <b>8t以下</b> 2030年までに新車販売電動車 <b>20~30%</b> ・商用車 <b>8t超</b> 2020年代 電動車先行導入 <b>5,000台</b> 、2030年までに2040年の電動車普及目標を作成 ・合成燃料 2040年までに自立商用化 ・走行中給電システム 2020年代実証試験
● 2021年 7月	<b>国土交通グリーンチャレンジ</b>	<b>国交省</b>	・2030年度までの重点的 6つのプロジェクト ・自動車の電動化に対応した交通・物流・インフラシステムの構築 ・デジタルとグリーンによる持続可能な交通・物流サービスの展開
● 2021年10月	国連へNDC※提出	内閣	・2030年度において、温室効果ガスを2013年度から <b>46%削減</b> することを目指す（運輸部門： <b>34.8%削減</b> ） 【 長期戦略 】 【 第6次エネルギー基本計画 】 【 地球温暖化対策計画 】
● 2022年 5月	グリーンエネルギー戦略(中間)	経産省	・グリーン成長戦略等横断的な中間整理（とりまとめ）の報告
● 2023年 1月	<b>改正省エネ法に基づく非化石エネルギー転換目安判断基準（特定輸送事業者、特定荷主）</b>	<b>国交省（経産省）</b>	・小型トラック( <b>8t以下</b> )2030年までに <b>保有台数の5%</b> を非化石エネルギー自動車へ更新。 EV、PHEVについては、非化石由来の電気の使用割合の増加に努める。 参考指標として「HEVを含む電動車（EV、FCV、PHEV、HEV）を <b>10%</b> 」 ・大型トラック( <b>8t超</b> )2020年代めどに、非化石エネルギー自動車の導入を進める

➡ここを起点に大きく動き出した

※ NDC: Nationally Determined Contributions : 国が決定する貢献

# 2050年カーボンニュートラルへの方向性（あらゆる選択枝を想定）



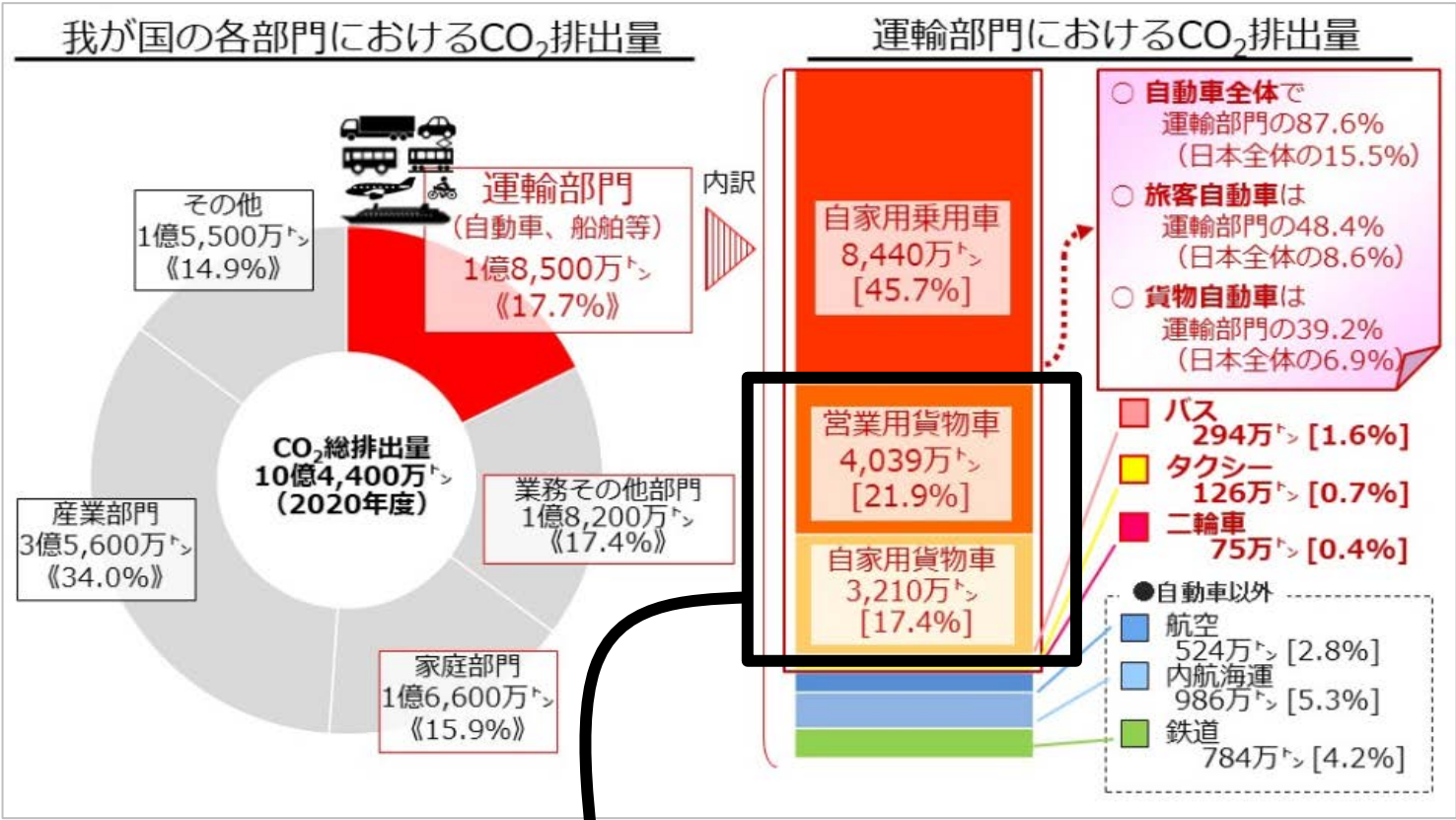
2050年カーボンニュートラルには、排出されるCO<sub>2</sub>に対する回収、吸収、再利用も重要とされている

る2050年においても合成燃料および化石燃料等の液体燃料が必須である分野は多数

一部の車種として大型トラックなどのEV化は困難と考えられる一方で、ニュートラル技術を活用することで内燃機関の継続的な利用が可能



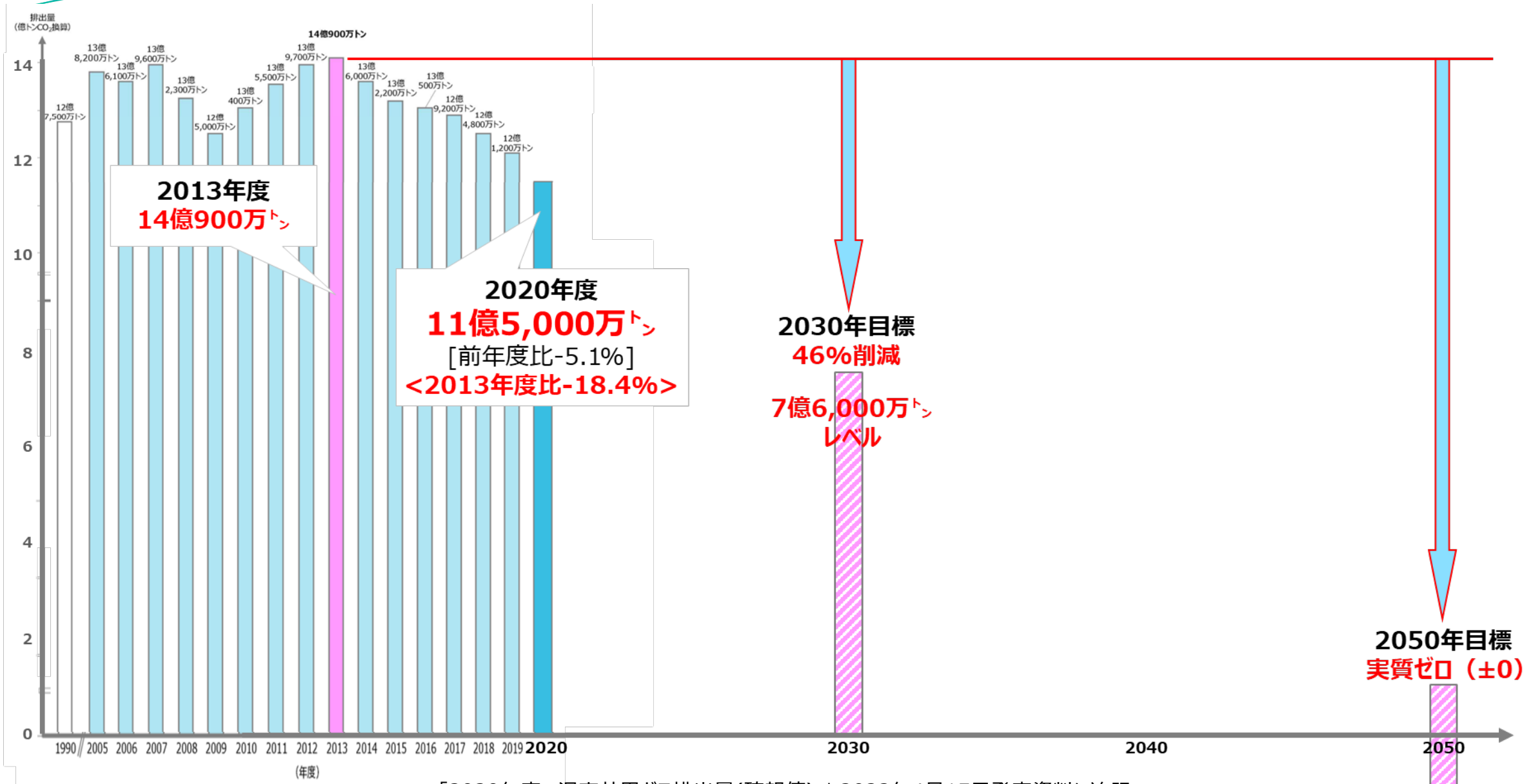
# 運輸部門におけるCO2削減量



種類	日本全体に対するCO2排出割合 (2020年度)	種類	CO2排出割合 (2020年度)		
			日本全体のうち	運輸部門全体のうち	自動車全体のうち
運輸部門	17.7%	トラック	6.9%	39.2%	45.0%
自動車	15.5%				

トラックからのCO<sub>2</sub>排出削減の役割は大きい

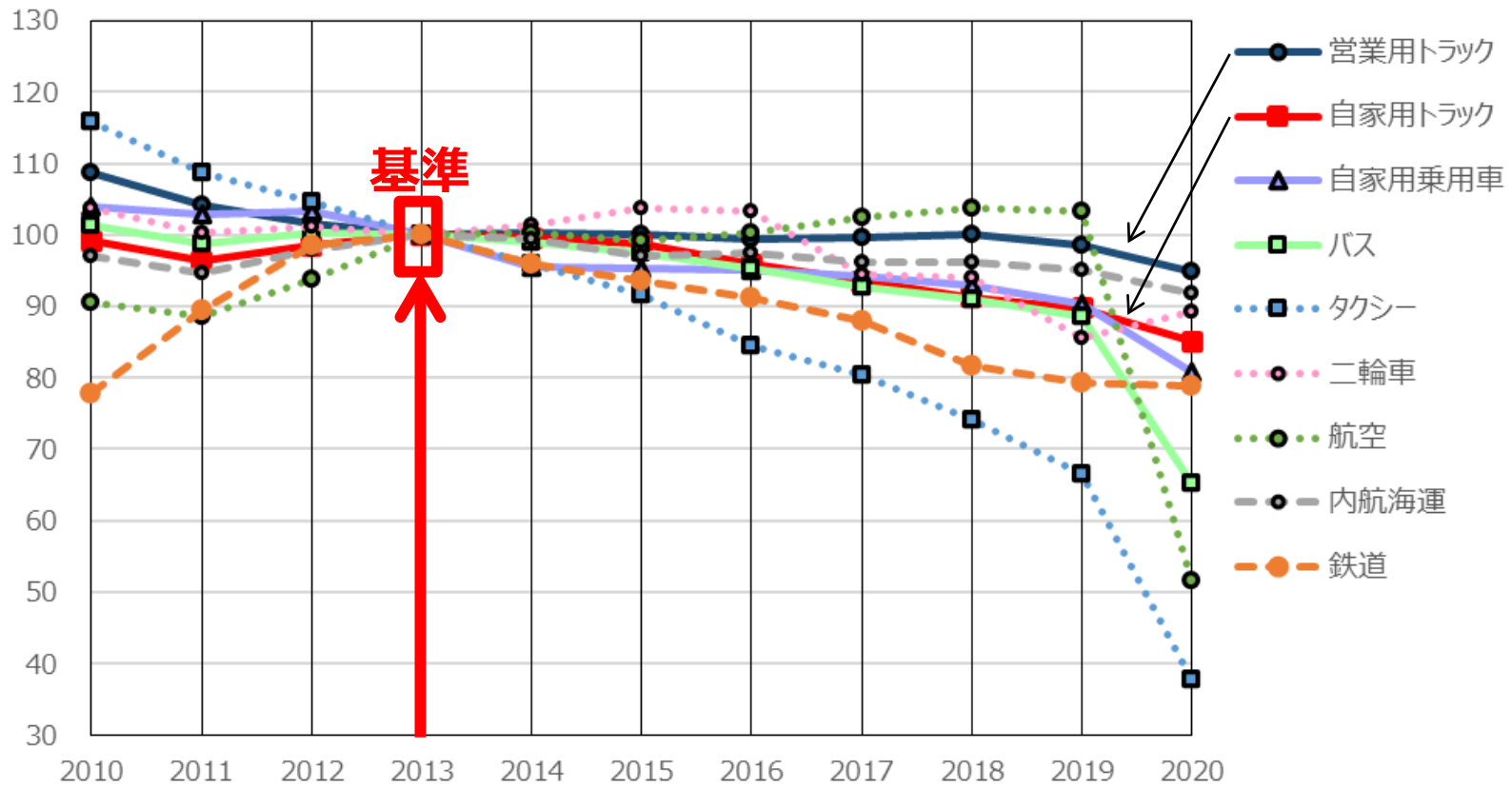
# 温室効果ガス排出の現在の状況と削減目標



「2020年度の温室効果ガス排出量(確報値)」2022年4月15日発表資料に追記

# 輸送モード毎のCO<sub>2</sub>排出傾向

2013年度を100としたときのCO<sub>2</sub>排出の推移



種類	2010	2013	2016	2017	2018	2019	2020
営業用トラック	109	100	99	100	100	99	95
自家用トラック	99	100	96	94	91	90	85
自家用乗用車	104	100	95	94	93	90	81
バス	101	100	95	93	91	89	65
タクシー	116	100	84	80	74	66	38
二輪車	104	100	103	95	94	86	89
航空	91	100	100	102	104	103	52
内航海運	97	100	97	96	96	95	92
鉄道	78	100	91	88	82	79	79
合計	102	100	96	95	94	92	82

国環研 温室効果ガスインベントリ データを用いて作成

国環研 温室効果ガスインベントリ データを用いて作成

営業用トラックのCO<sub>2</sub>排出は他のモードに比べ高い水準にある

1. LEVOの紹介
2. 運輸部門のカーボンニュートラル
- 3. 運送事業者への意識調査**
4. CO<sub>2</sub>削減コンサル支援の取り組み

# トラック運送事業者のCO<sub>2</sub>削減に関する取組調査

運輸部門のCO<sub>2</sub>排出削減およびカーボンニュートラルが強く求められることから、このうちのトラック運送事業者の現在のCO<sub>2</sub>削減に関する取り組みがどのような状況であるかアンケート調査を実施（2022年11月）

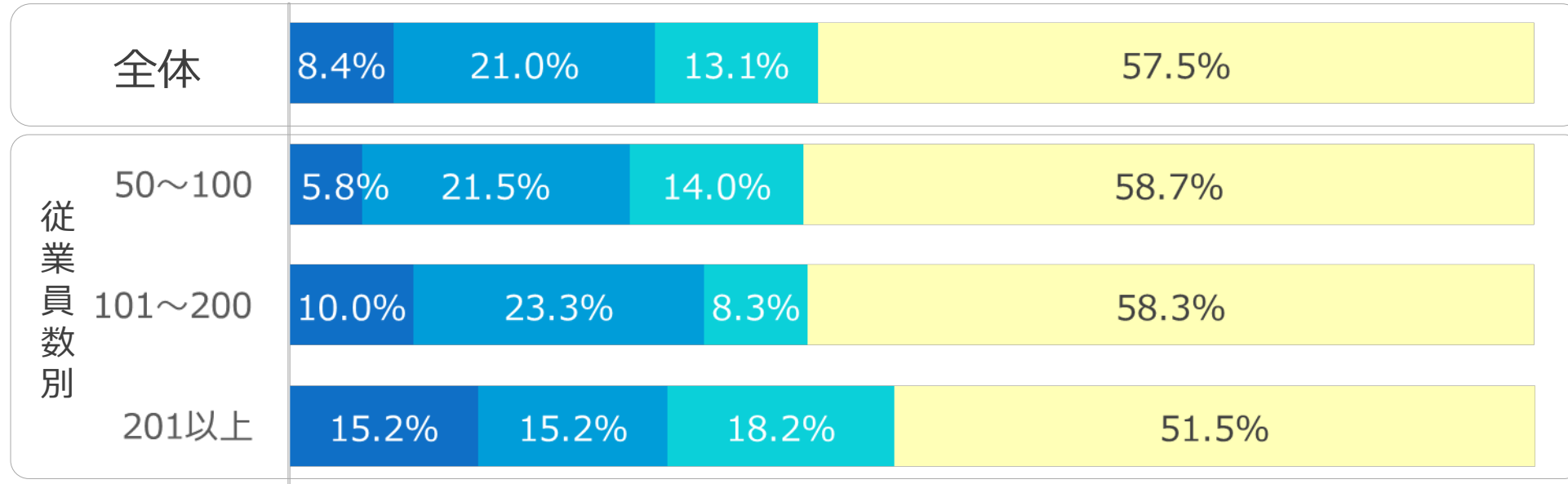
なお、エネルギーの使用の合理化等に関する法律（省エネ法）で特定輸送事業者となる規模の大きい事業者は対象とせず、運送事業者の99%以上を占める中小事業者を対象に実施（環境省・国土交通省ご了承のもとに実施）

調査対象	「低炭素型ディーゼルトラック普及加速化事業」※に申請いただいた事業者のうち、従業員数50名以上の事業者739社
調査方法	インターネット
回答者	管理・総務・業務部関連従事者：37.8%、社長・役員：30%
回答率	29.4%（217社）

※ 環境省・国交省連携補助金事業

# CO<sub>2</sub>排出量の把握について

Q.会社のCO<sub>2</sub>排出量は把握していますか？



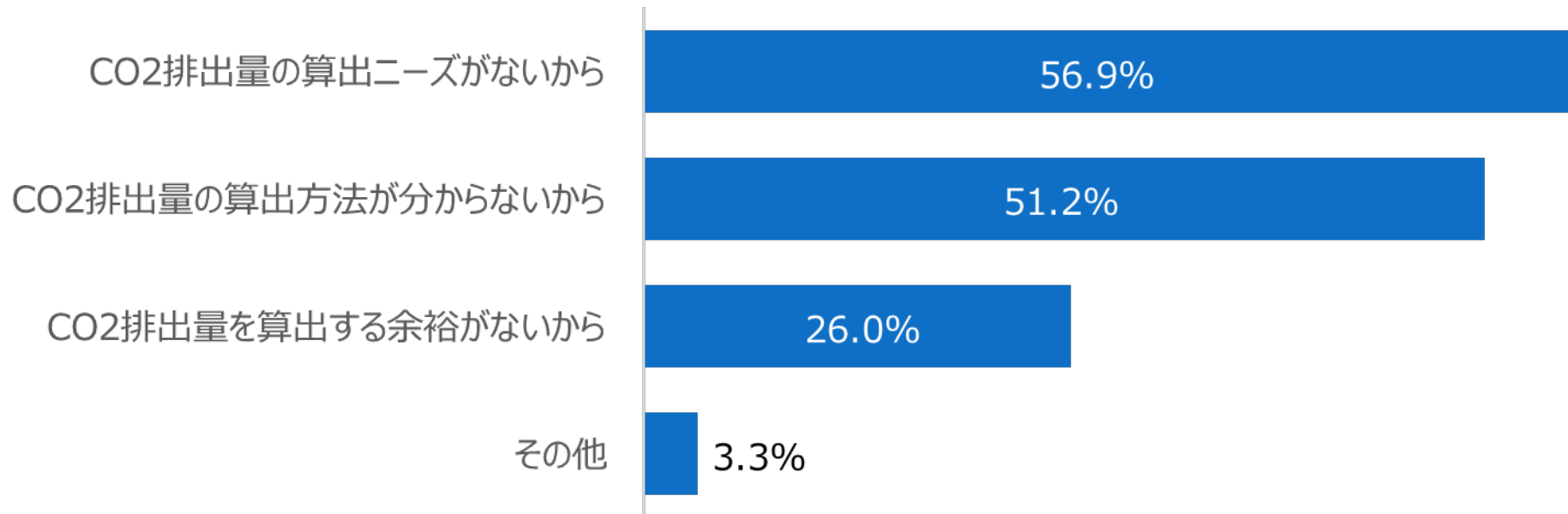
- 事業所全体（事務所等含む）のCO<sub>2</sub>排出量を把握している
- 全トラックのCO<sub>2</sub>排出量のみ把握している
- 一部のトラック（デジタコ装着車等）のみのCO<sub>2</sub>把握量を把握している
- 通常は把握していない

事業者の **5割超**はCO<sub>2</sub>排出量を通常は**把握していない**結果となった



# CO<sub>2</sub>排出量の把握について

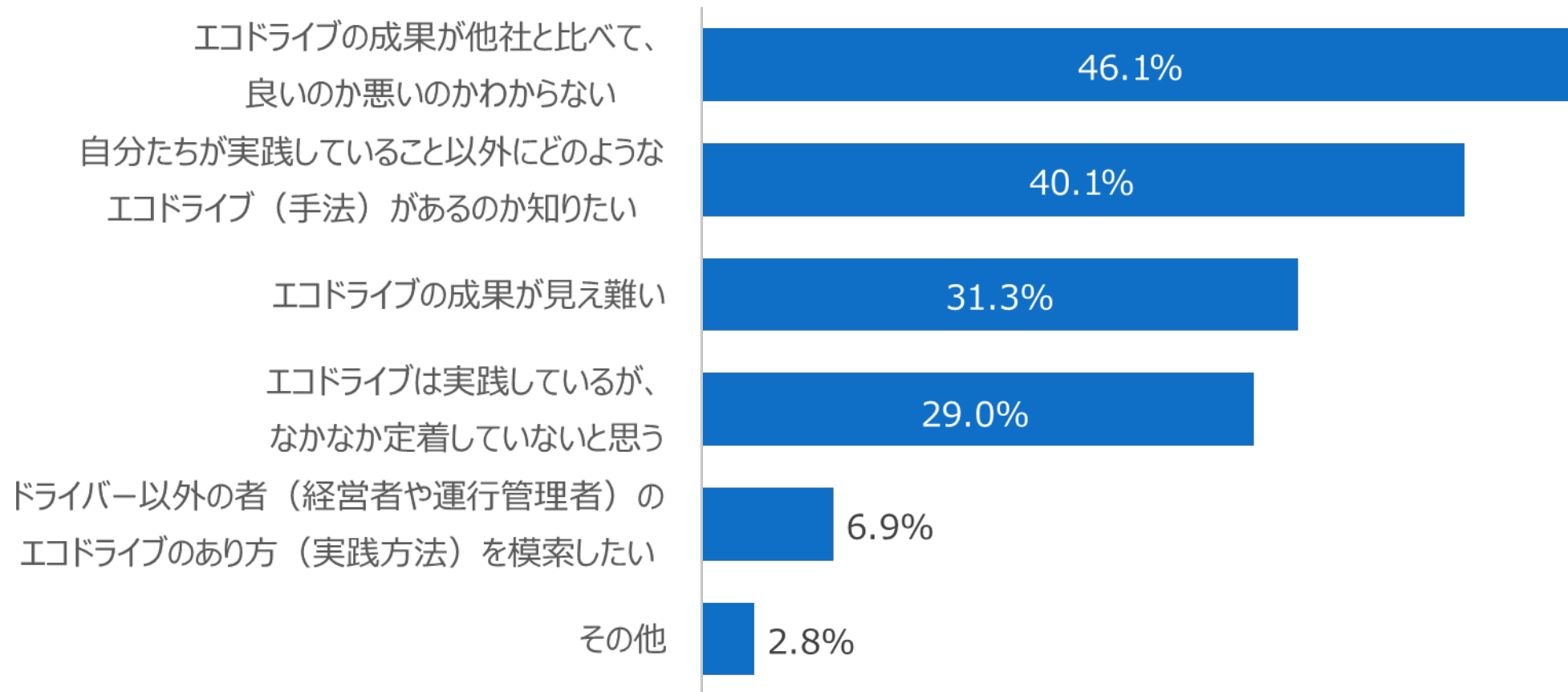
Q.前ページの問に対しCO<sub>2</sub>排出量を通常は把握していないと回答した方の**把握していない理由**



現在は**CO<sub>2</sub>排出量の算出ニーズがない**が**56.9%**を占めるが、今後は銀行、荷主等からの算出要望が高まると考える。また、**CO<sub>2</sub>排出量の算出方法がわからない**から**51.2%**を占めており、算出方法の教育やツールの展開が求められる

# CO<sub>2</sub>排出削減に向けた取組みについて①

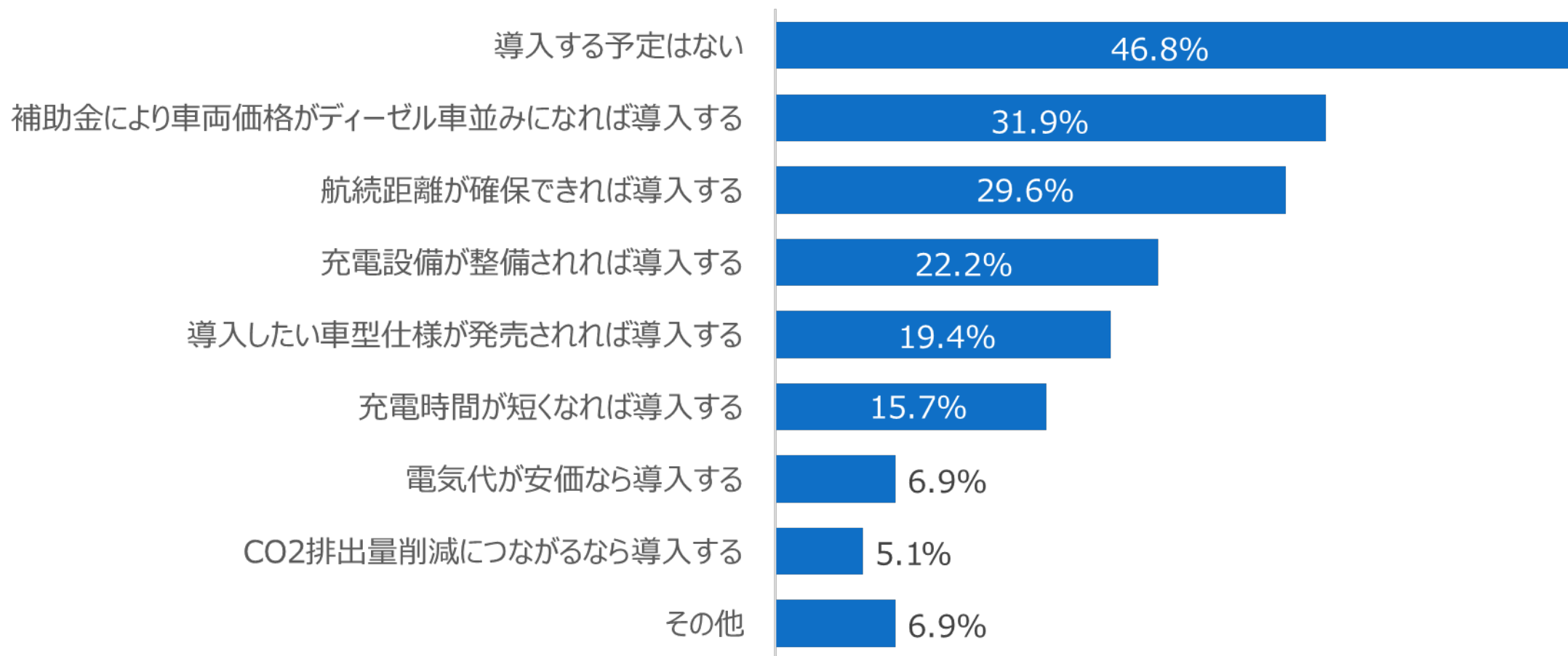
Q.CO<sub>2</sub>排出削減や安全・省エネにつながる**エコドライブ**の問題点や困りごとはありますか？（複数回答）



効果の頭打ちや取組みのマンネリ化となっている一方で  
**エコドライブのさらなる向上に向けた取組みを模索している**

# CO<sub>2</sub>排出削減に向けた取組みについて②

Q.次世代自動車のうち**EVの導入**はお考えですか？（複数回答）



現時点では大・中型トラックにEV車両がないことから、**導入する予定はないが46.8%**。  
一方、導入に向けては**コスト、航続距離、充電設備、車型仕様等**、多くの条件が挙げられている

1. LEVOの紹介
2. 運輸部門のカーボンニュートラル
3. 運送事業者への意識調査
- 4. CO<sub>2</sub>削減コンサル支援の取り組み**

# CO<sub>2</sub>削減を支援するLEVOの取り組み

アンケートの回答からは、  
CO<sub>2</sub>削減に対する取り組み意識のある事業が特定数ある一方で  
部分的には意識強化の必要性も見受けられた



LEVOではカーボンニュートラルの実現に向けた取組みを加速するため  
【CO<sub>2</sub>排出状況の把握（見える化）】ならびに【CO<sub>2</sub>排出の削減】  
をサポートするコンサルティング事業を展開してまいります

- ① 日々のCO<sub>2</sub>排出量把握のための支援
- ② 日々のCO<sub>2</sub>排出削減のための支援
- ③ 車両導入によるCO<sub>2</sub>排出削減のための支援

# ① 日々のCO<sub>2</sub>排出量把握のための支援

昨今、投資家や銀行、荷主などから  
CO<sub>2</sub>排出削減の取り組みが求められる  
ようになってきている

温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度によ  
り車両200両以上を保有する事業者には、温室  
効果ガス排出量を国に報告する義務がある

今後のCO<sub>2</sub>排出削減の取組として  
中小事業者含め運送事業者全体に対応が求められると考えられる

全日本トラック協会では、各事業者が自社の車両のCO<sub>2</sub>排出総量または  
CO<sub>2</sub>排出原単位を把握することを目指し、「トラック運送事業者用CO<sub>2</sub>排出  
量簡易算定ツール」の公表しており、ツール作成の協力を実施し、公表後の問  
い合わせに対して協力しています



## ② 日々のCO<sub>2</sub>排出削減のための支援

運輸部門におけるCO<sub>2</sub>排出削減方法には、

- ① 燃費の良い新型車両の導入
- ② CO<sub>2</sub>排出率の低い燃料を使用した車両の導
- ③ 積載率の向上
- ④ エコドライブの推進

などがあり、①②③は国の補助金などによる支援が実施されている



本事業では ④**エコドライブの推進** を支援すべくデジ  
タコやテレマティクスなどのEMS機器情報を活用したエ  
コドライブのコンサルティング支援として**エコドライブ  
データ活用サポート事業**を展開してまいります

### エコドライブデータ活用サポート事業

#### エコドライブ状況把握

現在管理している車両・燃費情報から全体燃費状況や  
重量車燃費規制別分析等によるエコドライブ状況把握を  
行い、実態に沿ったエコドライブの方向性提案



#### EMS機器の適切な設定・活用

EMS機器のエコドライブに関する閾（しきい）値を検証し、  
適切な値を提案

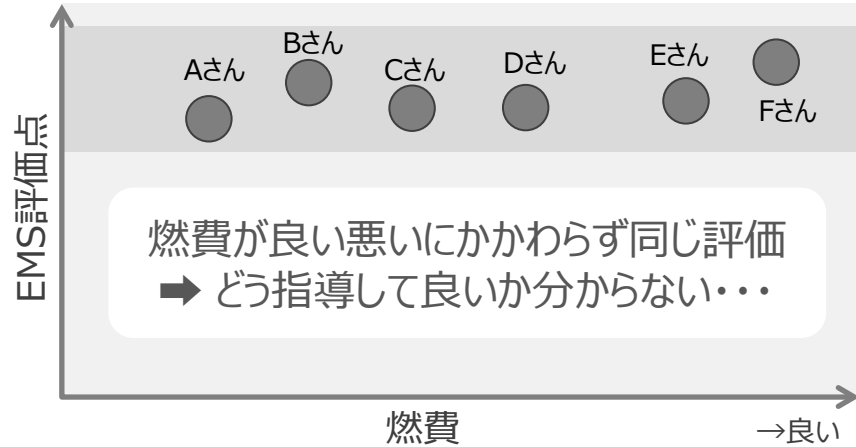


#### エコドライブ管理者による指導

エコドライブに関する適切な閾（しきい）値で得られた評  
価に車両仕様・走行条件を加味した管理表を提案  
さらに、EMS機器から得られる適切な指導レポートを提案  
し、実態に沿った効果的なエコドライブ活動を推進いただく

# エコドライブ実施状況の分析例 ～同じような車両・運行形態・運行エリア比較～

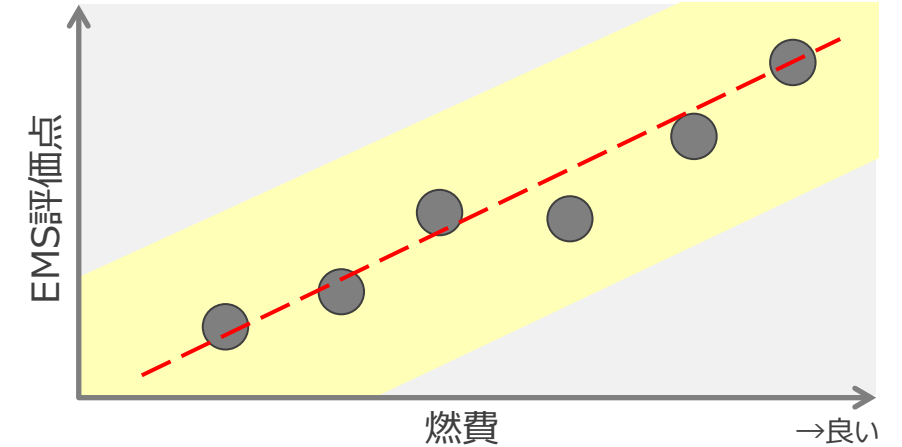
## 現状：燃費と評価に相関が無い状況



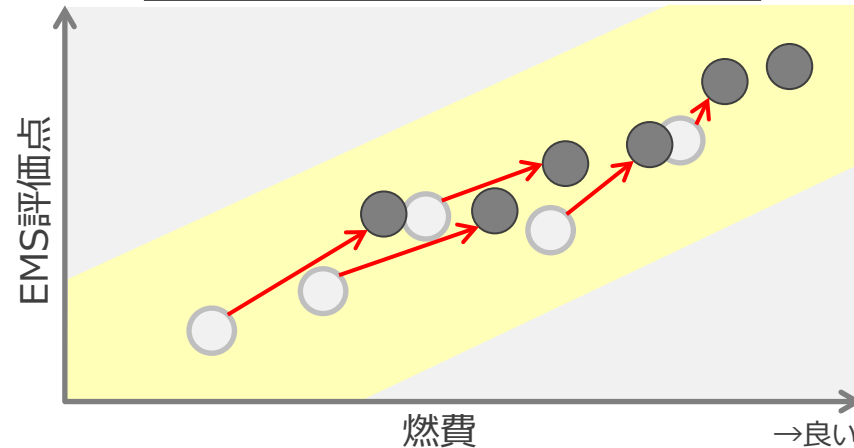
カテゴリズの上  
分析・提案

必要に応じて  
検証

## LEVO提案の機器設定による運用



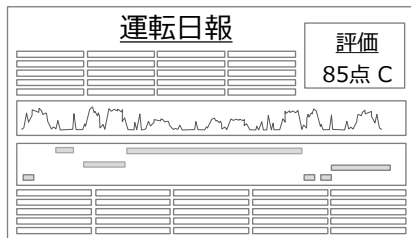
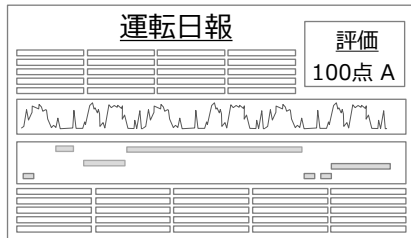
## 燃費と評価に相関を保った運用



燃費に応じて適切な評価点が示される

機器機能を最大限活用して  
運転指導を実施頂く

エコドライブ強化に向けた指導が可能



### ③ 車両導入によるCO<sub>2</sub>排出削減のための支援（EV導入）

運輸部門のカーボンニュートラルに向けた  
取組みの一つとして、  
**車両の電動化**が求められている

EVは購入可能な車種が少ないほか大型車両を対象とした  
充電インフラも少ないため導入実績は少なく、  
**現在はまだ一度に導入される車両台数は少数**である

今後必要とされる**大量導入時**には、  
充電器導入による車両充電スペース、充電器や電力設備の設置場所や  
電力供給について課題がないか等の**十分な事前検討が必要**である

特に充電タイミングや充電器出力の選定の仕方によっては  
電力ピーク的大幅増加による電力契約の切り替えや電力料金の高騰が問題となる

これまでの調査で得られた、充電器や電力設備の選定や設置の仕方、  
電力増加量やトータルコスト算出などのノウハウを活用して、**電気自動車**を対象とした  
**車両導入によるCO<sub>2</sub>排出削減のコンサルティング支援**を実施します

# 小型EVトラック10台導入時の検討例 ～ランニングコスト～

車種 想定：積載量2～3トン車 電池容量75kWh		給油 充電 時間例	燃費 電費 ※1	燃料 コスト	1ヶ月の燃料コスト(円) 10台分					
					正味※2 (100km 20日 間)	基本料金※3 増額分	合計	差額	増減 割合 %	
ディーゼル 10台		～5分	8.80 km/L	148 円/L	336,363	なし	336,363	比較元	比較元	
EV 10台	A 6kW普通 充電器10台	～12 時間	1.92 km/kWh	15.86 円/kWh	<div>▲49%</div> <div>165,208</div>	102,960 (60kVAとして)	268,168	▲68,195	▲20.3	減少
	B 50kW急速 充電器5台	～1.5 時間				429,000 (250kVAとして)	594,208	+257,845	+76.7	増加
	C 50kW急速 充電器2台					171,600 (100kVAとして)	336,808	+444	+0.1	同等
	D 450kW急速 充電器1台	～10分				772,200 (450kVAとして)	937,408	+601,045	+179	増加
CO2排出率※3 g-CO2/km		軽油		293	削減率					
		電気		230	21.7%					

※1 重量車燃費基準値を例に用いた

※2 電気代として、従量料金12.5円/kWhと再生可能エネルギー賦課金 3.36円/kWhの合計

※3 電力全部が増加するとした場合。東電EP 業務用季節別時間帯別電力（契約電力500kW未満）基本料金1,716円/kW  
また、充電器全台数が同時に使う時間帯があるという条件

※4 CO2排出原単位 軽油2.58kg-CO2/L、電気0.441kg-CO2/kWh（東京電力エナジーパワー）

正味の燃料代だけではEVは従来車に対して約50%削減となるが、  
電力基本料金を含めると約20%の削減から約180%の増加まで変化する

➡ 運用方法含め計画的な導入が必要

# 車両・充電器・電力設備設置検討例

A営業所 車両保有台数27台

## ＜検討課題＞

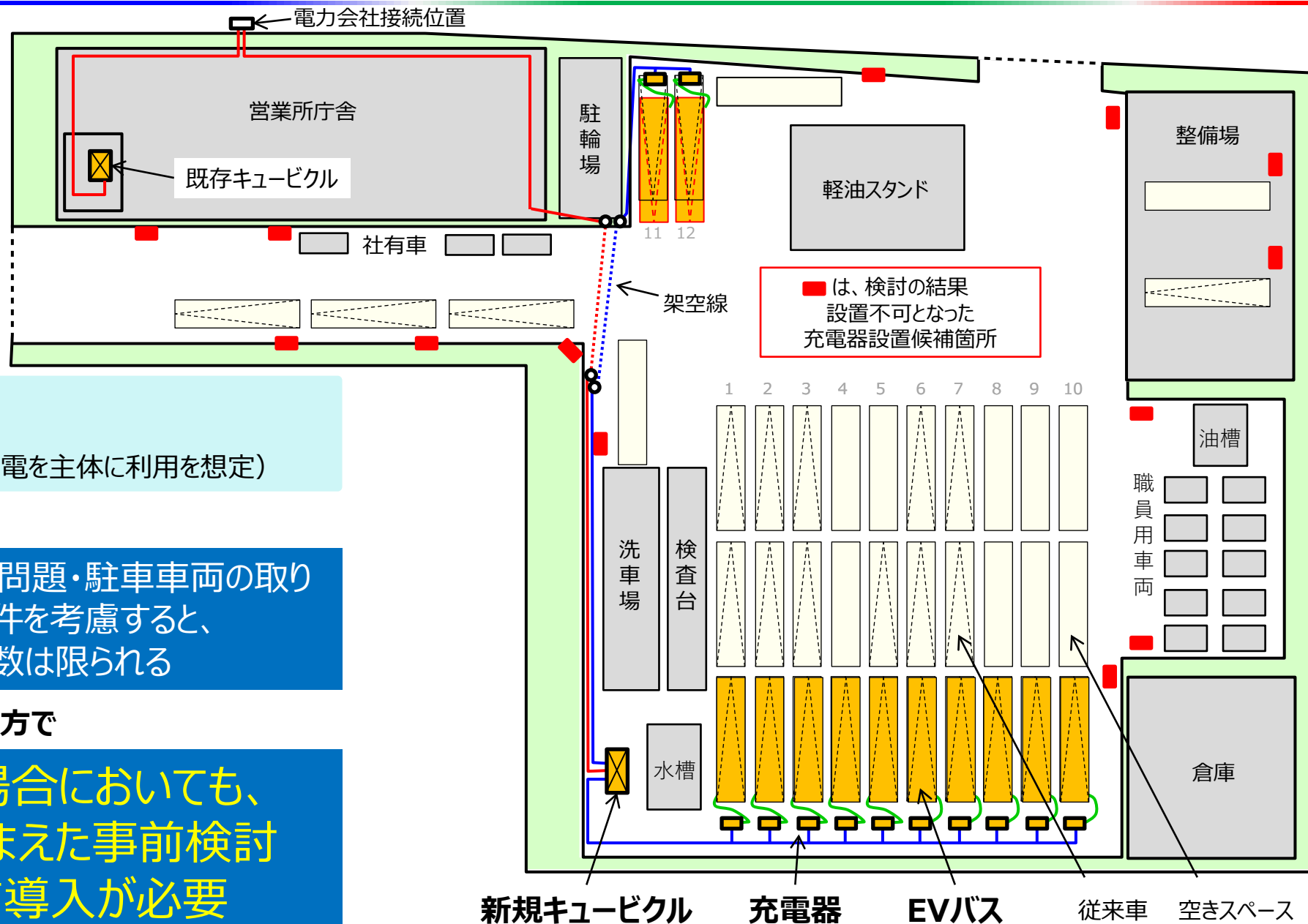
- ・既存電力設備改修容量
- ・新設電力設備容量および設置場所
- ・充電器設置場所
- ・実際の使い勝手等を考慮した運用
- ・車両駐車場所

- ・設置可能充電器台数 : 50kW **12台**
- ・追加電力設備 : 800kVA
- ・導入可能EVバス台数 : **12台** (夜間充電を主体に利用を想定)

運用の実用性・電力事情・敷地問題・駐車車両の取り回し・充電時間帯等の条件を考慮すると、実際に導入可能な台数は限られる

一方で

小数台からの導入の場合においても、将来的な車両増を踏まえた事前検討ならびに設備の事前導入が必要



END

ご清聴ありがとうございました

コンサル支援のご要望ご相談は  
shinsa@levo.or.jpまでご連絡下さい



以下參考資料

# EV車両大量導入時の課題 概要

	従来車	EV	
場所	・車両 (・インタンク)	・車両 } セットで！ ・充電器 } ・電力設備&電力配線	
電力設備	・不要 (インタンク用電力)	・改修や新設 ・電力容量の確保 (充電器大量導入時大量に必要)	
給油/充電	・従来通り	<従来車に対して> ・毎日充電 ・充電時間が長い (短くする場合コスト増) ・充電スケジュールの検討	
コスト	・車両 ・燃料 ・メンテナンス	・車両 (本体、電池) ・電力 (従量料金+基本料金) ・メンテナンス	・充電器 ・電力設備 ・メンテナンス

# 大型電動車大量導入時の課題 詳細①

## 電池容量

- ・大容量の電池は**充電時間の長期化やオペレーションが複雑**である

## 充電時間

- ・235kWhを急速充電器50kWで5時間程度と**充電時間は長い**（高出力化はコストとのトレードオフ）
  - ➡e-CANTER 80kWh例 6kW充電器 10～12時間, 50kW充電器 1.5時間

## 電力

- ・電力設備と充電器は**設置場所制限**および**電力容量制限**がある
  - ➡高圧契約の範囲では2,000kWまでが上限（特別高圧は鉄塔などの設備に数億円必要）

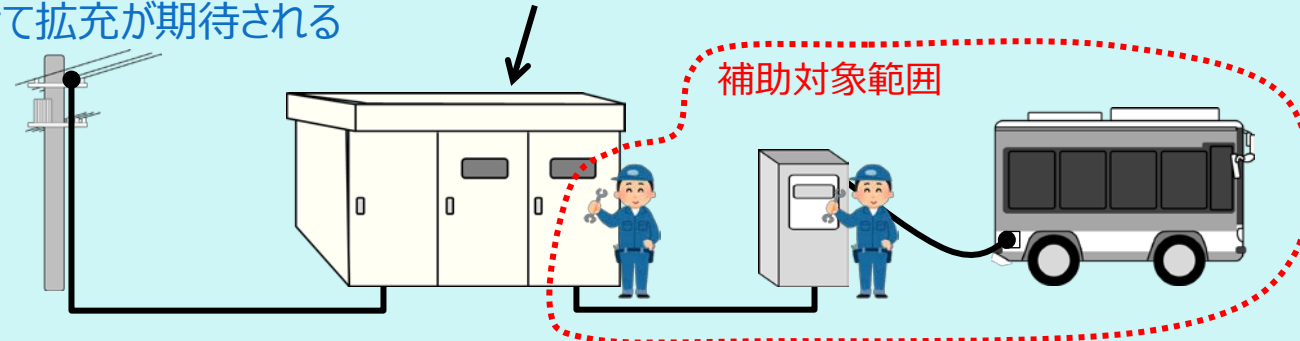
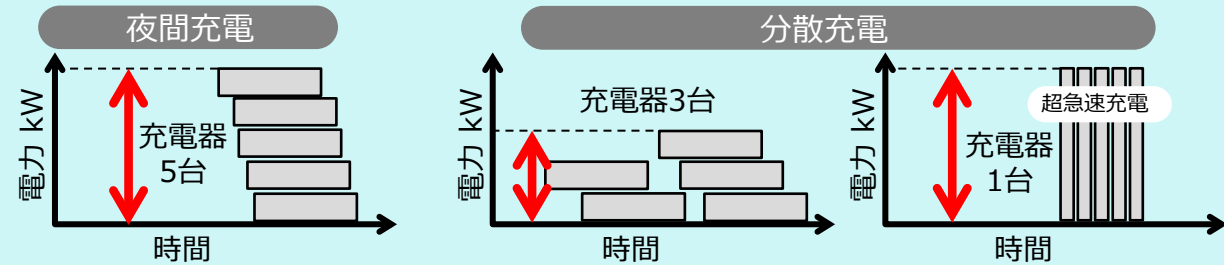
## 運用

- ・使い勝手等**運用の実情を考慮すると導入可能台数に限りがある**
  - ➡充電時間、充電器出力（電力容量）、電力料金のほか解決すべき課題が多くある
  - ➡カーボンニュートラルへは複数解の組合せが必要？
- ・効率的な日中の**分散充電は車両数を増加可能であるが、緻密な運行管理が必要である**
  - ➡1日運行の観光バス、運行スケジュール未定のトラック運送事業・タクシー事業は困難？

# 大型電動車大量導入時の課題 詳細②

## コスト

- EVバス導入ケースにおいて**15年間の総コストは従来車よりも高価**（メンテナンス除く）
- 15年間の総コストのうち、**電力基本料金の占める割合は大きい**
  - 低出力充電器の導入や分散充電のほか蓄電池の導入による削減の可能性がある
  - 運用方法の工夫・改善が可能な場合、従来車よりもコストを安価にすることが可能と考えられる
- 国および東京都の補助金制度では車両価格の1/3ずつ補助されることから、**車種によっては安価に導入が可能である**
  - 地域差なく導入できることが望まれる
- 現在の補助金制度では基本的に**キュービクルなどの変電設備は対象ではない**
  - 大量導入に向けて拡充が期待される



# 分散充電による導入車両数増加例 (50kW充電器例)

保有車両数45台・充電器12台を夜間充電から日中分散充電とした場合

充電器	電 車 数	車両番号	充電時間帯																									
			時刻	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5		
1	1	1																										
2	1	2																										
3	1	3																										
4	1	4																										
5	1	5																										
6																												
7																												
8																												
9																												
10																												
11																												
12																												

分散充電により導入可能車両台数を  
増やせる可能性があるが、  
1日中運行する観光バスや運行スケジュールが  
日々異なるトラックやタクシーでは  
そのように運用は困難となる可能性あり

分散充電により導入可能車両台数を  
増やせる可能性があるが、  
1日中運行する観光バスや運行スケジュールが  
日々異なるトラックやタクシーでは  
このような運用は困難となる可能性あり

## 夜間充電

導入可能車両台数は  
充電器と同じ **12台**



充電器 NO.	充電 車両数	充電順 (車両NO.)	充電時間帯																									
			時刻	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5		
1	4	6,27,3,24								6								3		24								
2	4	4,17,4,12								4								4										
3	4	16,13,2,19								16								2										
4	4	2,8,5,26								2								5										
5	3	24,5,15								24			5															
6	3	1,7,25																										
7	3	23,14,11									23																	
8	3	3,22,10									3																	
9	2	6,21															6											
10	2	1,18																										
11	2	16,20																16										
12	2	23,9																23										

実際の運行スケジュール  
を用いて算出

実際の運行スケジュール  
を用いて算出

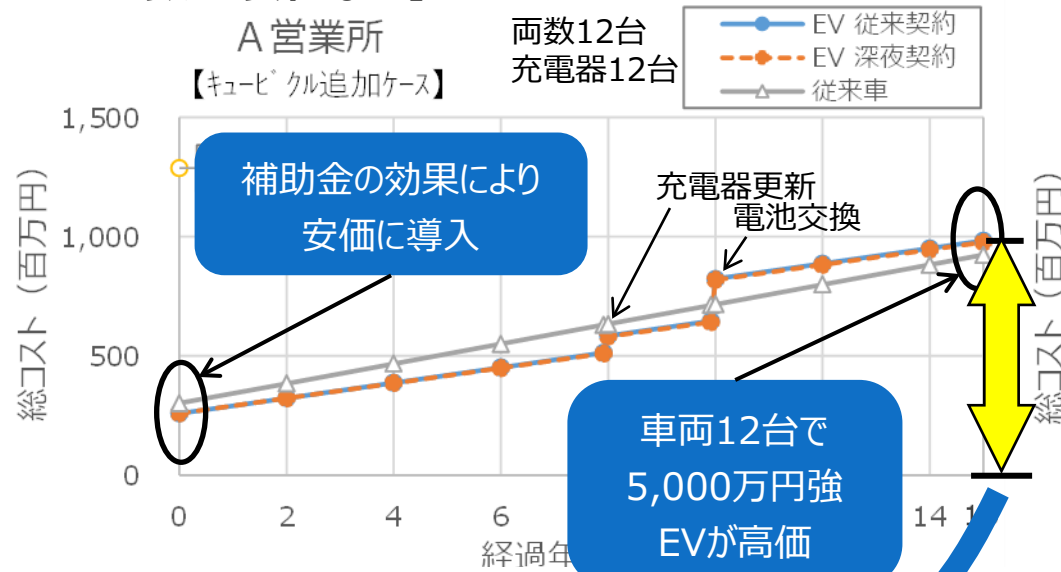
## 日中分散充電

導入可能車両台数  
**27台**

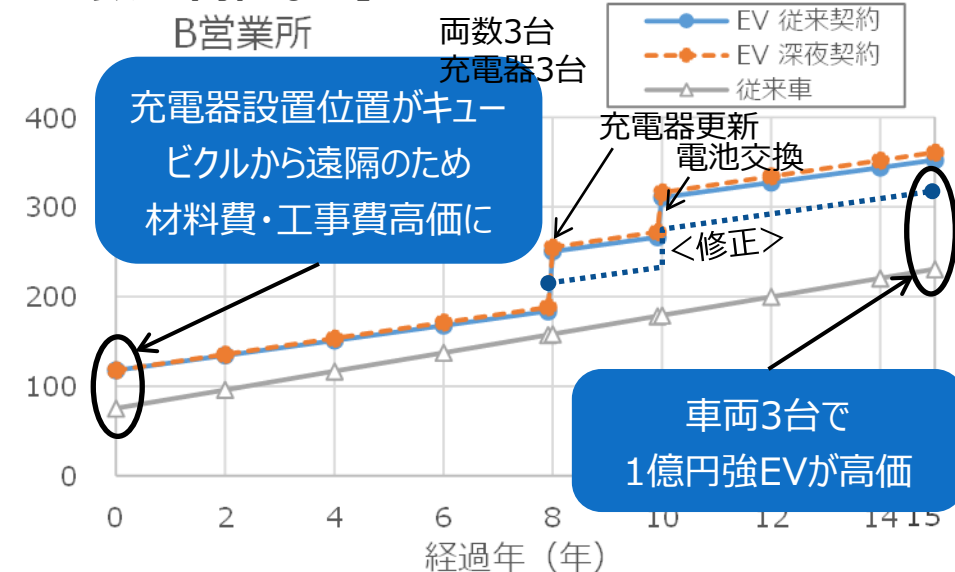
この条件では2.2倍の  
車両導入が可能

# 15年間の総コスト（50kW充電器例）

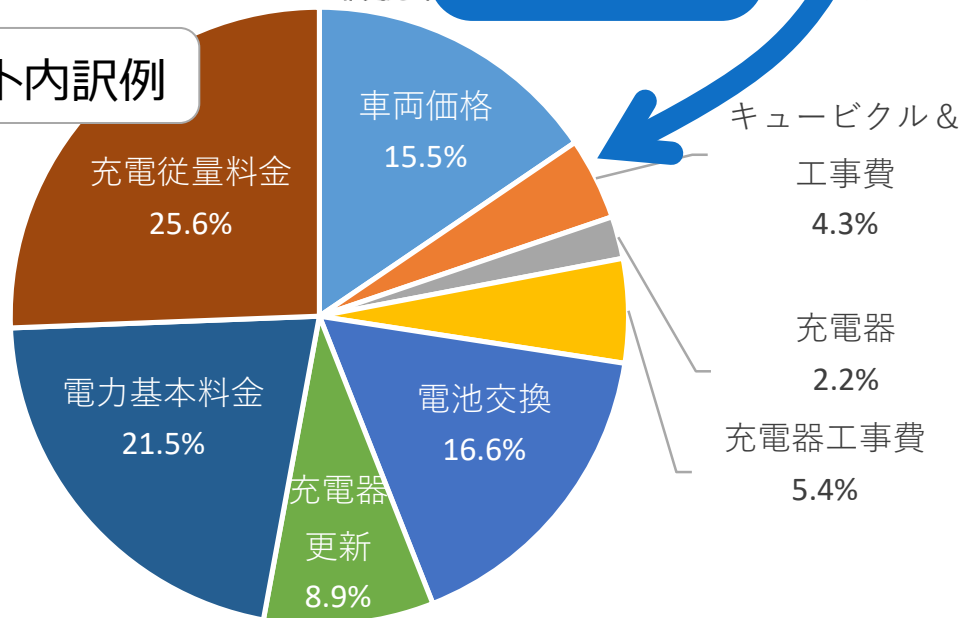
## 【イニシャルが安価な例】



## 【イニシャルが高価な例】



## コスト内訳例

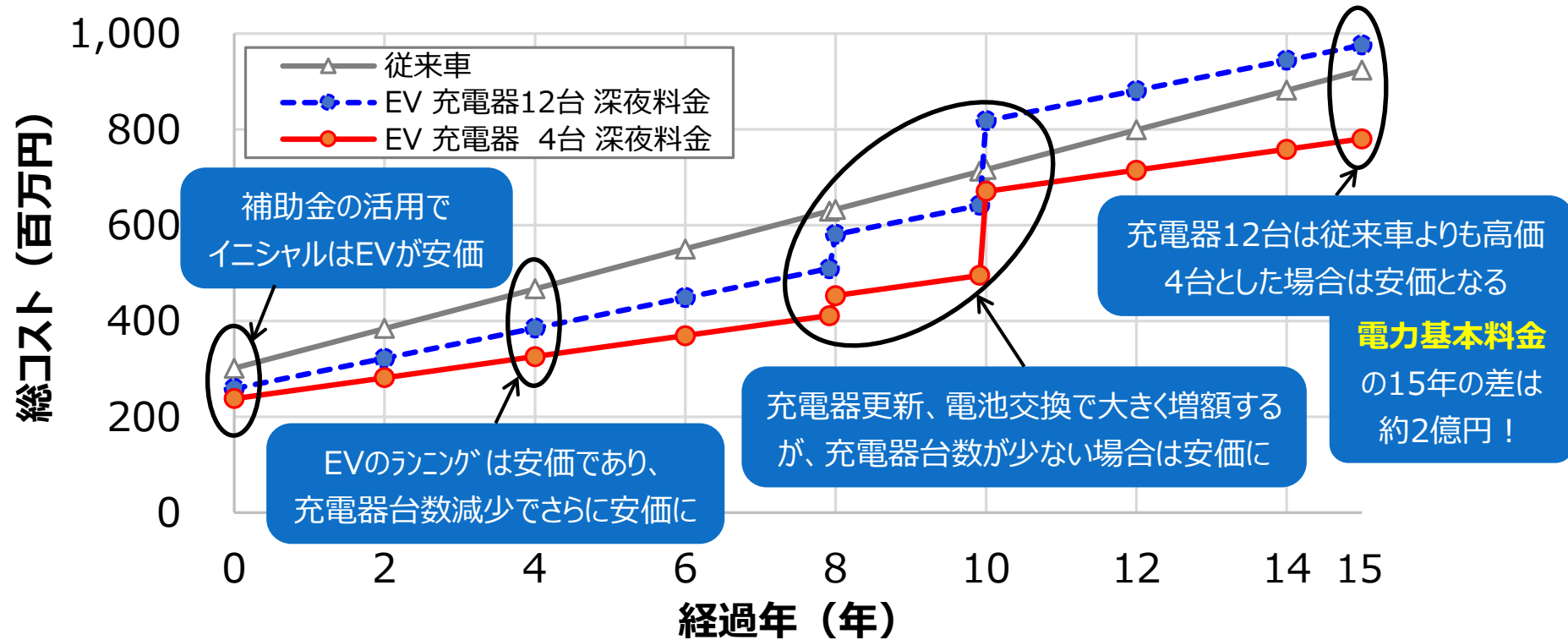


15年間（車両の耐用年数を例）の  
**総コストはEVの方が高い**結果となった

15年分のコストはメンテナンスを除き  
**充電従量料金、電力基本料金、電池交換、  
車両価格**の順に割合を占める  
**コスト削減方法はあるか？**

# 日中の分散充電によるコスト削減効果

充電器1台で車両を3台を充電する分散充電を実施する場合として、  
A営業所の車両12台、充電器12台のうち充電器を4台に減らした15年間の総コスト



車両12台に対して充電器を12台から4台に減らしたケースでは、  
15年間の総コストはおよそ2億円の削減となり、従来車よりも**約1億4千万円安価**となる

運用に支障がないか検討要！