



# 交通におけるエネルギーマネジメントの取組について ～ゼロカーボン・ドライブの推進～

令和6年9月25日

環境省 水大気環境局

モビリティ環境対策課



# 地球温暖化対策計画概要（R3.10.22 閣議決定）



## ■ 地球温暖化対策推進法に基づく政府の総合計画

「2050年カーボンニュートラル」宣言、2030年度46%削減目標※等の実現に向け、計画を改定。

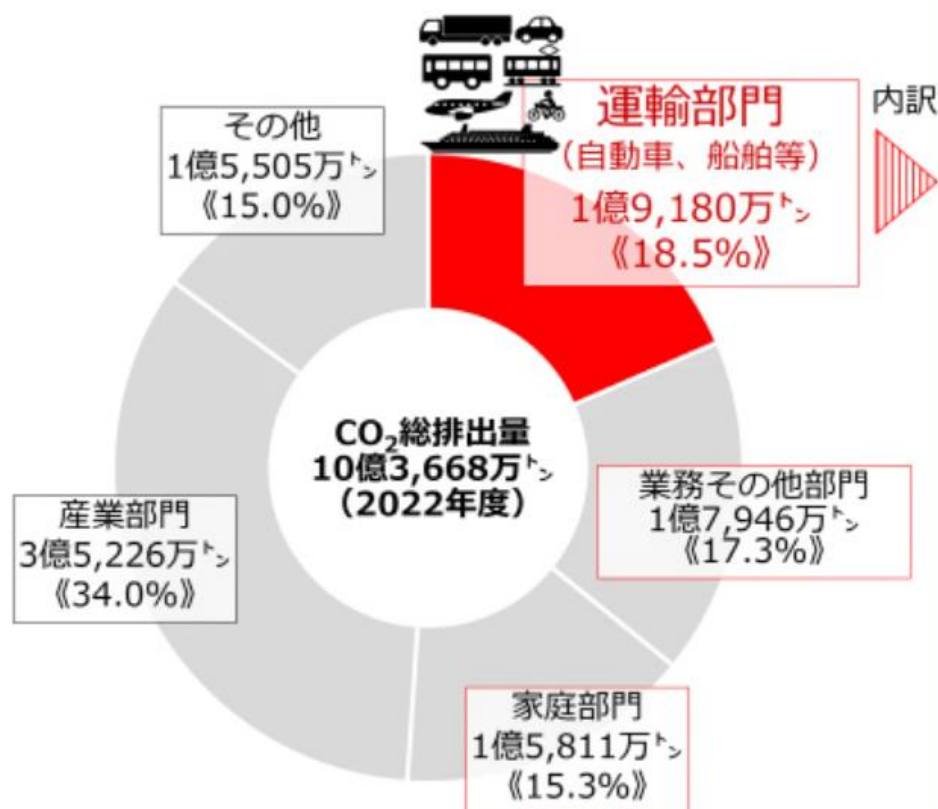
※我が国の中期目標として、2030年度において、温室効果ガスを2013年度から46%削減することを目指す。さらに、50%の高みに向け、挑戦を続けていく。

| 温室効果ガス排出量・吸収量<br>(単位：億t-CO <sub>2</sub> )     |         | 2013排出実績                                                                                         | 2030排出量 | 削減率  | 従来目標                       |
|-----------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|----------------------------|
|                                               |         | 14.08                                                                                            | 7.60    | ▲46% | ▲26%                       |
| エネルギー起源CO <sub>2</sub>                        |         | 12.35                                                                                            | 6.77    | ▲45% | ▲25%                       |
| 部門別                                           | 産業      | 4.63                                                                                             | 2.89    | ▲38% | ▲7%                        |
|                                               | 業務その他   | 2.38                                                                                             | 1.16    | ▲51% | ▲40%                       |
|                                               | 家庭      | 2.08                                                                                             | 0.70    | ▲66% | ▲39%                       |
|                                               | 運輸      | 2.24                                                                                             | 1.46    | ▲35% | ▲27%                       |
|                                               | エネルギー転換 | 1.06                                                                                             | 0.56    | ▲47% | ▲27%                       |
| 非エネルギー起源CO <sub>2</sub> 、メタン、N <sub>2</sub> O |         | 1.34                                                                                             | 1.15    | ▲14% | ▲8%                        |
| HFC等4ガス（フロン類）                                 |         | 0.39                                                                                             | 0.22    | ▲44% | ▲25%                       |
| 吸収源                                           |         | -                                                                                                | ▲0.48   | -    | (▲0.37億t-CO <sub>2</sub> ) |
| 二国間クレジット制度（JCM）                               |         | 官民連携で2030年度までの累積で1億t-CO <sub>2</sub> 程度の国際的な排出削減・吸収量を目指す。我が国として獲得したクレジットを我が国のNDC達成のために適切にカウントする。 |         |      | -                          |

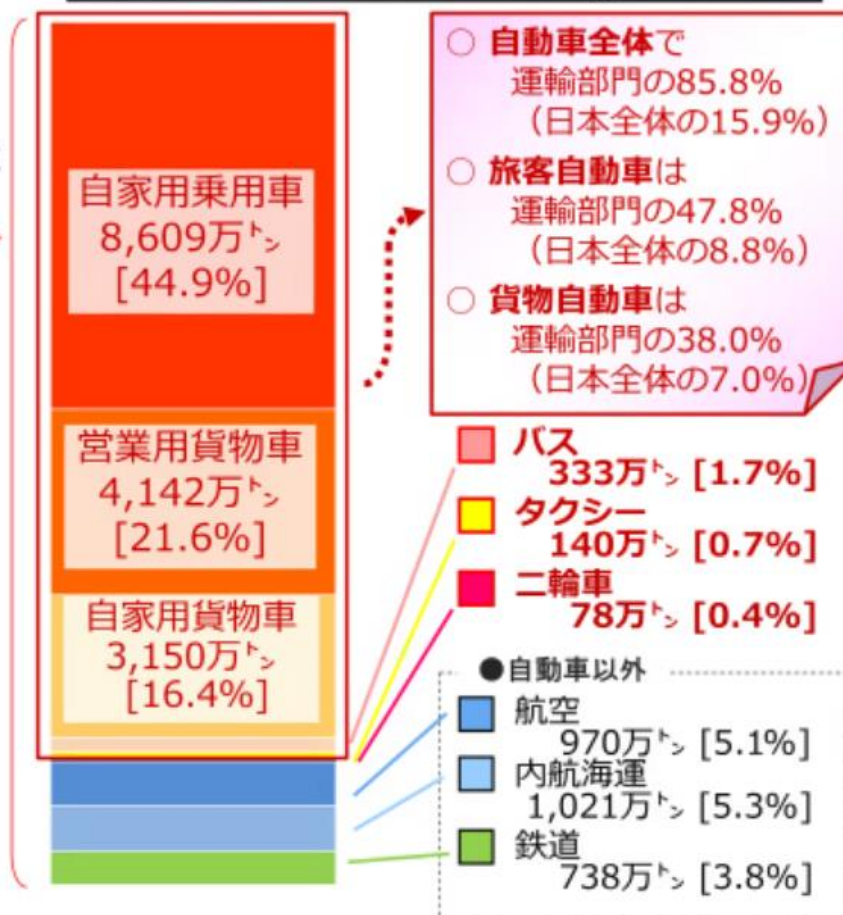
# 我が国の運輸部門における二酸化炭素排出量（2022年度）

## 運輸部門における二酸化炭素排出量

### 我が国の各部門におけるCO<sub>2</sub>排出量



### 運輸部門におけるCO<sub>2</sub>排出量



※ 端数処理の関係上、合計の数値が一致しない場合がある。

※ 電気事業者の発電に伴う排出量、熱供給事業者の熱発生に伴う排出量は、それぞれの消費量に応じて最終需要部門に配分。

※ 温室効果ガスインベントリオフィス「日本の温室効果ガス排出量データ（1990～2022年度）確報値」より国土交通省環境政策課作成。

※ 二輪車は2015年度確報値までは「業務その他部門」に含まれていたが、2016年度確報値から独立項目として運輸部門に算定。



# ゼロカーボン・ドライブの推進



ZERO CARBON DRIVE

## Let's ゼロドラ!!

「あなたのドライブから  
脱炭素の未来へ」

皆さんで

再エネを活用したドライブに取り組み

脱炭素の未来に向けて共に一歩踏み出しましょう！



環境省ゼロカーボン・ドライブHP :

[https://www.env.go.jp/air/zero\\_carbon\\_drive/](https://www.env.go.jp/air/zero_carbon_drive/)



ロゴマークダウンロードサイト :

[https://www.env.go.jp/air/zero\\_carbon\\_drive/dl.html](https://www.env.go.jp/air/zero_carbon_drive/dl.html)

①



## ゼロカーボン・ドライブとは？

ゼロカーボン・ドライブ（略称：ゼロドラ）は、

太陽光や風力などの再生可能エネルギーを使って発電した

電力（再エネ電力）と電気自動車(EV)、

プラグインハイブリッド車(PHEV)、燃料電池自動車(FCV)を活用した、

走行時のCO<sub>2</sub>排出量がゼロのドライブです。

環境省は、家庭・職場・地域における皆さんの取組を応援します。

### 需要家の「再エネ100%電力調達」の方法

#### 【手法1】 自家発電

再エネ電源を専用線等で接続し、直接的に再エネ電力を調達。



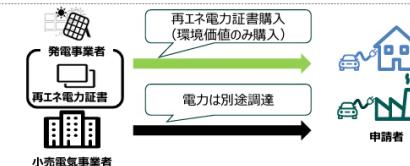
#### 【手法2】おすすめ 再エネ電力メニューの購入

小売電気事業者等が提供する「再エネ電力メニュー」を購入。



#### 【手法3】 再エネ電力証書の購入

環境価値だけを「再エネ電力証書」という形で購入。(グリーン電力証書、再エネ電力由来J-クレジット)

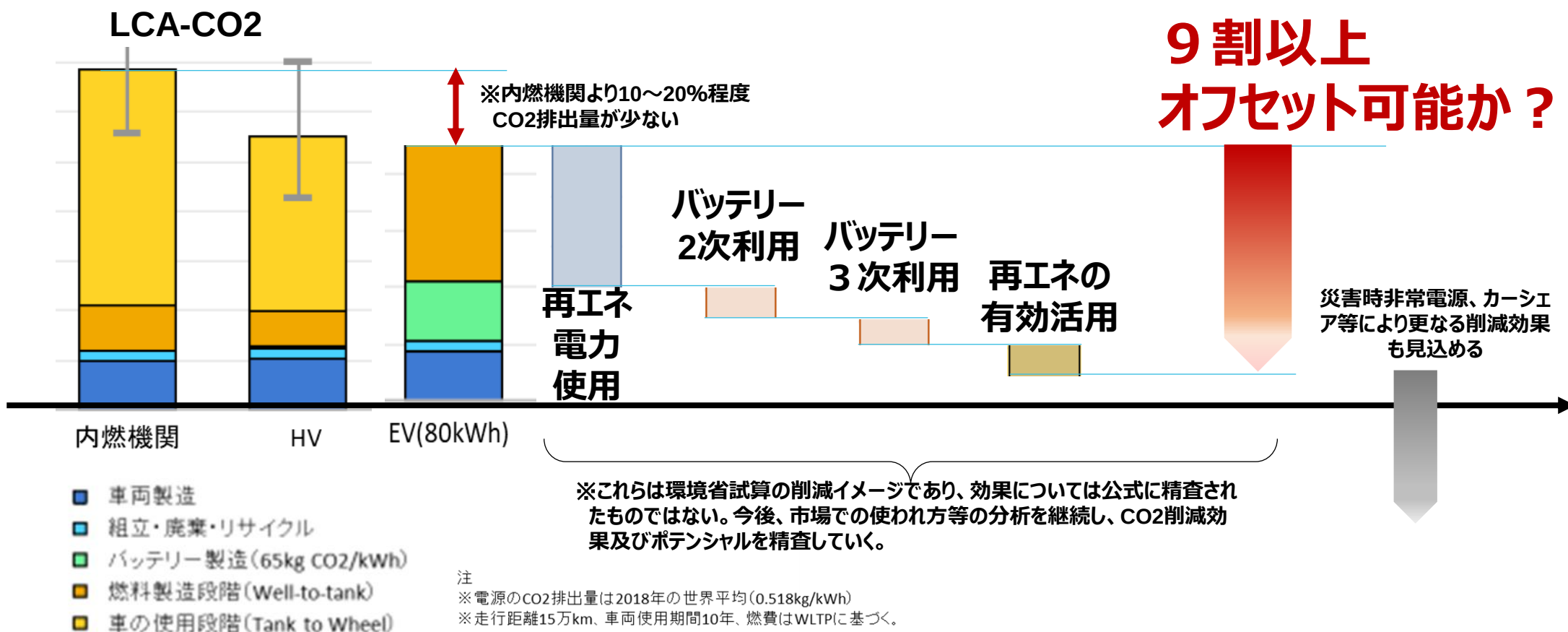


上記手法1～3は組合せて調達することが可能です。

→ : 環境価値  
→ : 電力

# EVのCO2削減効果 & ポテンシャル

- EVはLCA-CO2がHVと同等であるといわれているが、再エネを組み合わせることで、EVの「車の使用段階」のCO2排出をオフセットできる。
- また、バッテリーのn次利用、家庭や地域での再エネを最大限利用するためのストレージインフラとしてEVを活用することでさらにCO2削減効果を引き出せる。



# V2H活用による再エネ有効活用 & 経済性の検証①

## シミュレーション概要

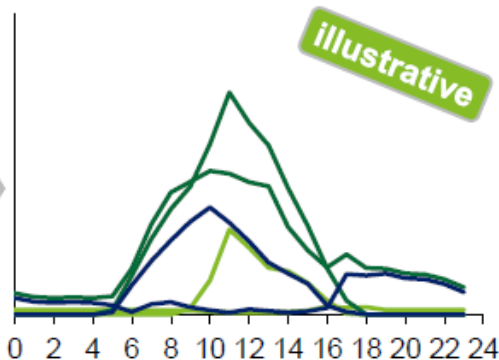
### HEMS<sup>\*1</sup>から消費電量や買電量等のデータを抽出

| 主幹買電 | 主幹売電 | 太陽光発電 | EV充電量 | EV放電量 | 使用電力量 |
|------|------|-------|-------|-------|-------|
| 50   | 0    | 0     | 0     | 420   | 470   |
| 52   | 0    | 0     | 0     | 418   | 418   |
| 50   | 0    | 0     | 0     | 344   | 344   |
| 51   | 0    | 0     | 0     | 378   | 378   |
| 50   | 0    | 0     | 0     | 414   | 464   |
| 52   | 0    | 0     | 0     | 365   | 417   |
| 57   | 0    | 7     | 4     | 338   | 402   |
| 48   | 0    | 293   | 678   | 0     | 341   |
| 36   | 0    | 685   | 886   | 10    | 731   |
| 33   | 0    | 1062  | 1869  | 0     | 1095  |
| 31   | 0    | 1355  | 2731  | 0     | 1386  |
| 31   | 0    | 1518  | 2475  | 0     | 1549  |
| 32   | 0    | 1624  | 2896  | 0     | 1656  |
| 35   | 0    | 1610  | 2808  | 0     | 1645  |
| 40   | 0    | 1409  | 2405  | 0     | 1449  |
| 44   | 0    | 1015  | 1453  | 0     | 1059  |
| 66   | 70   | 375   | 0     | 593   | 964   |
| 50   | 0    | 1     | 0     | 1054  | 1105  |
| 41   | 0    | 0     | 0     | 767   | 808   |
| 47   | 0    | 0     | 0     | 937   | 984   |
| 48   | 0    | 0     | 0     | 672   | 720   |

illustrative

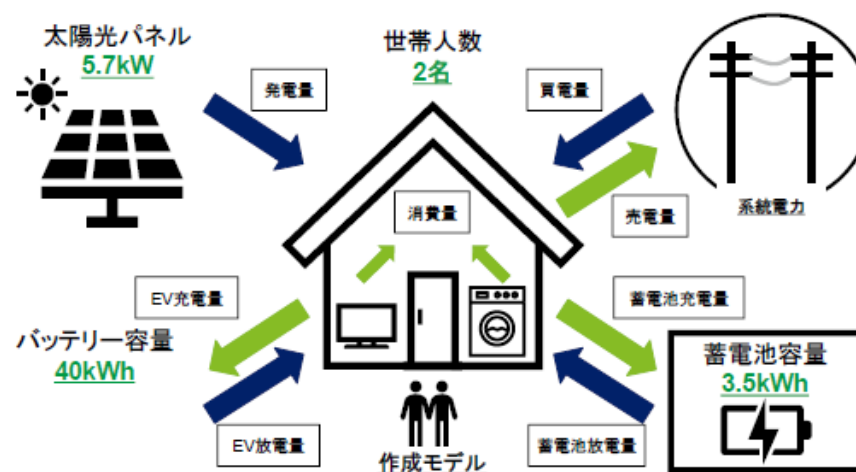


HEMS画面



illustrative

### 抽出したデータからモデルを作成



### 特定地域におけるシミュレーションを実施



試算条件



試算地域(横浜市青葉区)

\*1: HEMSとはHome Energy Management Systemの略であり電力の見える化や家電等の制御が可能

# V2H活用による再エネ有効活用 & 経済性の検証②



V2Hを保有する家庭における1日当たりの電力データ

| 季節 | 日照時間 | 買電量<br>[kWh] | 売電量<br>[kWh] | 太陽光発電量<br>[kWh] | EV充電量<br>[kWh] | EV放電量<br>[kWh] | 使用電気量<br>[kWh] | V2Hによる再エネ<br>上昇率<br>(EV放電率) |
|----|------|--------------|--------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------------------|
| 春  | 長    | 0.7          | 18.1         | 36.1            | 8.7            | 2.1            | 22.7           | 9%                          |
|    | 中    | 0.1          | 13.7         | 28.1            | 6.3            | 2.8            | 19.4           | 15%                         |
|    | 短    | 0.7          | 3.8          | 13.3            | 3.8            | 2.2            | 14.6           | 15%                         |
| 夏  | 長    | 2.6          | 12.1         | 32.3            | 8.7            | 2.1            | 26.8           | 8%                          |
|    | 中    | 1.9          | 6.9          | 23.1            | 6.3            | 2.8            | 23.1           | 12%                         |
|    | 短    | 2.2          | 4.6          | 15.5            | 3.8            | 2.2            | 17.5           | 13%                         |
| 秋  | 長    | 2.7          | 6.4          | 23.8            | 8.7            | 2.1            | 24.1           | 9%                          |
|    | 中    | 1.8          | 6.4          | 20.4            | 6.3            | 2.8            | 20.6           | 14%                         |
|    | 短    | 2.9          | 0.0          | 8.2             | 3.8            | 2.2            | 15.0           | 15%                         |
| 冬  | 長    | 17.7         | 0.0          | 19.1            | 8.7            | 2.1            | 38.8           | 5%                          |
|    | 中    | 15.5         | 0.0          | 15.4            | 6.3            | 2.8            | 33.7           | 8%                          |
|    | 短    | 16.1         | 0.0          | 7.1             | 3.8            | 2.2            | 25.4           | 9%                          |

**V2H活用により  
再エネ活用率は  
5～15%程度  
上昇**

※統計データではなく限られた  
N数のモデルケース（実測  
値）であることに留意

※EVから放電に使用される電力が全て再エネ由来である場合、**EV放電率の分だけV2Hによる再エネ率向上**が見込まれます。

※EV放電量は収集したデータの都合上、季節による差はないものとして扱います。

投資回収期間表

| 補助金有無 | V2H導入による<br>年間買電削減量<br>[kWh] | 電気料金単価<br>[円/kWh]<br>(東京電力従量電<br>灯B) | 年間削減電気料金<br>[円] | V2H価格[円]<br>(ニチコン社、<br>VCG-663CN3)<br>※工事費含まず | 補助金額<br>[円] | 投資回収期間<br>[年] |
|-------|------------------------------|--------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------|-------------|---------------|
| 無     | 840.7                        | 40.5                                 | 34,041          | 548,680                                       | 0           | 16.1          |
| 有     | 840.7                        | 40.5                                 | 34,041          | 548,680                                       | 378,475     | 5.0           |

※電気料金は、一般的に300kWh以上利用するとの前提から、「従量電灯B」の300kWh以上利用時の単価を入力しております。

その他単価は「投資回収期間バックデータ」シートを参照ください。

※その他の代表的なV2Hの価格は「投資回収期間バックデータ」シートを参照ください。

※V2H本体価格のみを検討対象としていますが、**実際の設置には工事費が必要**となります。

※**投資回収期間5年**はCEV補助金額（R2年度）の公募要項（P.106）に記載されている法定耐用年数から引用しております。

公募要項URL：[https://www.cev-pc.or.jp/hojo/pdf/r02/v2h\\_youryou\\_full.pdf](https://www.cev-pc.or.jp/hojo/pdf/r02/v2h_youryou_full.pdf)

※**V2Hの法定耐用年数**は、補助を行う自治体や省庁によって異なるため、設定には留意が必要です。

**補助金なしの場合、投資回収  
に16年を要するため、  
・V2H本体価格の低減  
・新築の際の予め設定  
等の進展が必要**

※統計データではなく限られたN数のモデルケース（実  
測値）であることに留意



# 電動スクールバス（太陽光発電と組合わせたエネマネ）実証事業



## 【事業概要】

1. 事業名 環境省「中山間地域における電動マイクロバスの評価検証委託事業」
2. 事業期間 R3年度～R5年度（R4年1月開始）
3. 受託事業者 / 実施責任者  
熊本大学 / 大学院先端科学研究部 松田俊郎
4. 共同実施者 熊本県 球磨村

## 【社会実装の構成】



## 実証試験車



EVモーターズ・ジャパン製  
/ F8 series4-Mini Bus

|         |         |
|---------|---------|
| バッテリー容量 | 114 kWh |
| モータ出力   | 135 kW  |
| 車両重量    | 5,670kg |
| 乗車定員    | 17名     |
| 系統連系    | 15 kW   |
| 外部給電    | 1.5 kW  |

## 実証試験路線

神瀬線(24～30km)を1日3回運行

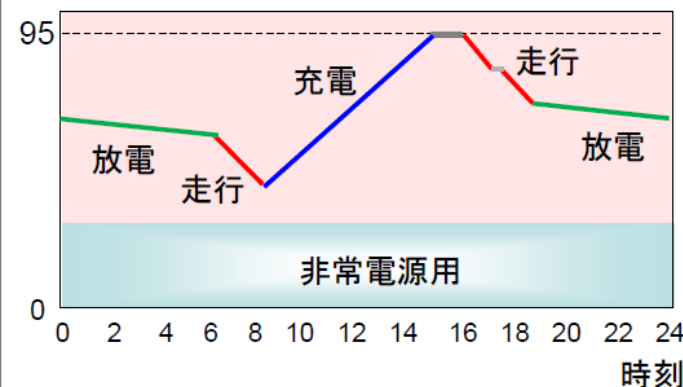


## ＜充放電のコンセプト＞

- ① 太陽光発電が多い日中に充電  
(契約電力を超えないよう充電電力を制御)
- ② 夜間に施設(地域)に放電
- ③ 常時、非常電源の電力量を確保

## 充放電の基本的な動き

充電率: SOC (%)

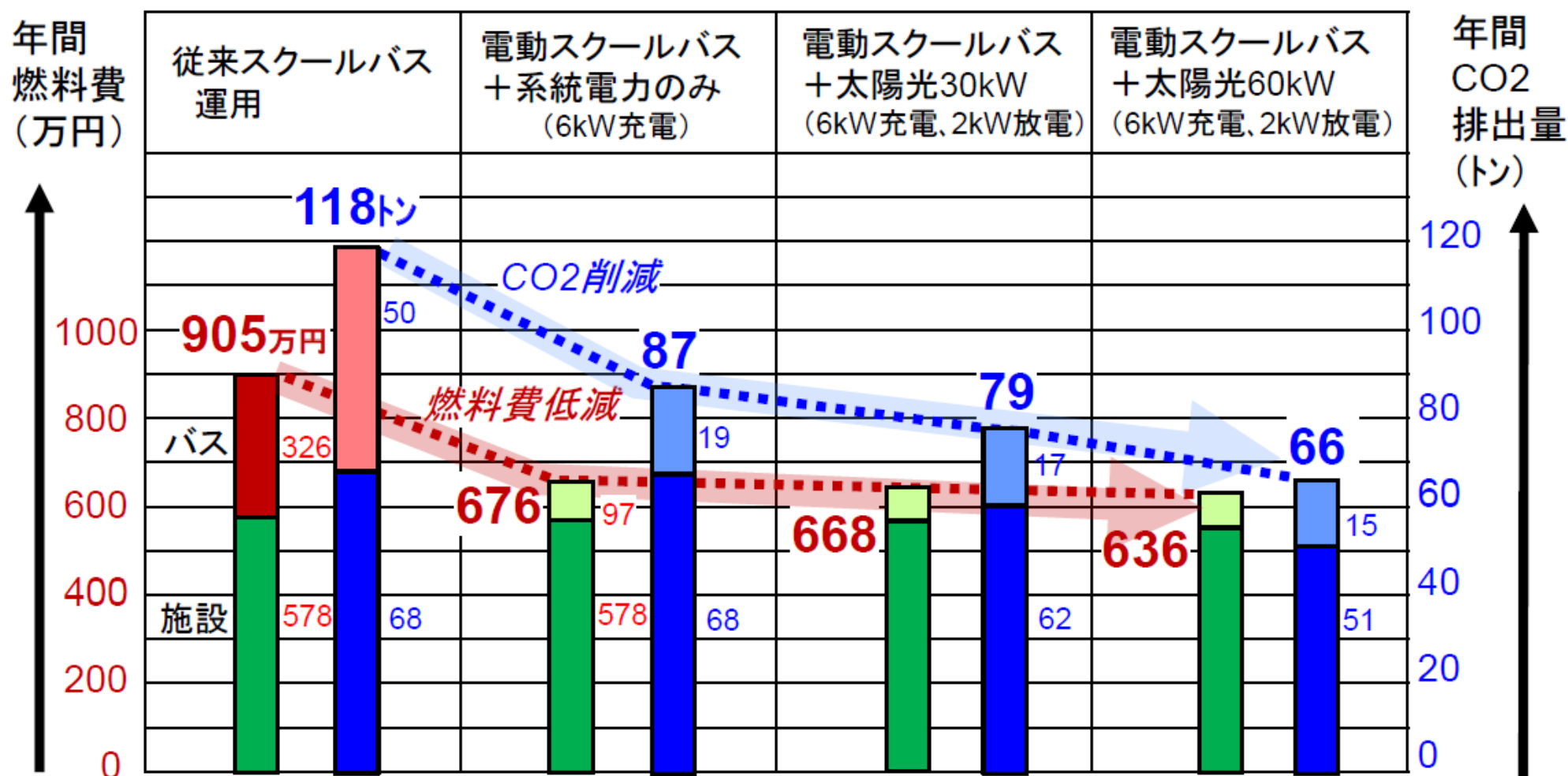




# エネマネ活用効果（CO2排出量及び燃料費削減）

- ・スクールバスの電動化で、CO2排出量と燃料費が大きく低減
- ・太陽光発電の導入により、さらなるCO2削減が可能

球磨中学校とスクールバス9台の年間の燃料費とCO2排出量（2022年度データに基づく）



（球磨中学校は：契約電力97kW 年間使用電力量169997kWhの条件）（20円/kWh、0.399kg-CO2/kWh、軽油156円/L、太陽光30万円/kWh）