# 2050年カーボンニュートラルに向けたシナリオ分析

2026年10月

一般社団法人 日本自動車工業会

Copyright© Japan Automobile Manufacturers Association, Inc.

# 目次


| | | スライド番号 |
|---|---|---|
| **1.0** | **概要** | ･･･ 3 |
| 1.1 | シナリオ分析の概要 | ･･･ 4 |
| 1.2 | シナリオ分析の結果 | ･･･ 5 |
| 1.3 | シナリオ別$CO_2$排出量 | ･･･ 6 |
| **2.0** | **分析で設定したシナリオ･前提条件** | ･･･ 9 |
| 2.1 | シナリオ設定 | ･･･10 |
| 2.2 | パラメータ設定 | ･･･11 |
| 2.3 | 使用モデル | ･･･12 |
| 2.4 | 自動車の新車販売構成 | ･･･15 |
| 2.5 | 自動車保有台数 | ･･･16 |
| 2.6 | 新車燃費/電費 | ･･･17 |
| 2.7 | 乗用車の新車燃費/電費の想定 (2050年) | ･･･18 |
| 2.8 | 電源構成 | ･･･19 |
| 2.9 | 燃料構成 (CN燃料供給の考え方) | ･･･20 |

**付属資料1-12:各国･地域の分析結果　付属資料13:自動車保有台数･$CO_2$排出量数値　付属資料14:前回分析(2022年版)からの変化点**


Copyright© Japan Automobile Manufacturers Association, Inc.

# 1.0 概要

＊本分析は想定シナリオ条件下のものであり、将来予測や販売目標ではなく、自工会の方針・コミットメントではございません
車両構成、電源構成、CN燃料供給量を変化させた場合の$CO_2$排出量を比較する感度分析で、特に商用車(トラック・バス)の構成比は台数ベースで便宜的に設定した計算条件となります

Copyright© Japan Automobile Manufacturers Association, Inc.

# 1.1 シナリオ分析の概要

## ■シナリオ分析の目的

「多様な選択肢」による2050年のカーボンニュートラル(CN)実現を客観的かつ定量的に把握すること

## ■前提条件(分析に使用したモデル・データ)

分析に使用したモデル・データの詳細はスライド10~20参照

## ■2050年における想定シナリオおよびパラメータ

| シナリオ名(2050年における想定) | | | 乗用車BEV・FCEV比率(新車) | | | CN燃料供給量<br>(2023年時点の液体燃料消費量比：<br>日本エネルギー経済研究所(IEEJ)予測) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 世界全体 | 先進国*4 | 新興・途上国*5 | |
| BAU*1 | | 追加対策を講じない場合の将来予測 | BAU | ← | ← | ← |
| 想定シナリオ | CNF | CN燃料積極活用 | 40% | 50% | 25% | 30% |
| | CNF+ | SAF*2の1/2程度がFT合成で製造されると仮定・推計 | 詳細は2.9 燃料構成(CN燃料供給の考え方)参照 | | | 35% |
| | BEV75 | 電動化積極推進 | 75% | 100% | 50% | 22% |
| | NZE | 完全BEV・FCEV化<br>※IEA-NZE*3がベース | 100% | 100% | 100% | 4%<br>(バイオ燃料のみ) |

*1 BAU: “Business as usual” *2 SAF (Sustainable Aviation fuels)：持続可能な航空燃料 *3 国際エネルギー機関(IEA); NZE: “Net Zero Emissions by 2050”
*4 先進国:日本、欧州先進国、北米 他　*5 新興・途上国:中国、ASEAN、インド、アフリカ 他 (地域区分はIEEJ Outlook 付表1に準じる)

Copyright© Japan Automobile Manufacturers Association, Inc.

# 1.2 シナリオ分析の結果

| 地域 | シナリオ分析の結果 |
|---|---|
| **世界全体** | • **いずれの想定シナリオも、気候変動に関する政府間パネル(IPCC)1.5℃目標*1と整合的**<br>• 完全BEV・FCEV化(NZE)が唯一のパスではなく、CN燃料活用(CNF)やHEV・PHEVを含む多様な電動化(BEV75)にも可能性がある |
| **先進国** | • **いずれの想定シナリオも2050年のCN実現に近い水準の$CO_2$削減が可能**<br>• 完全なCN化には、脱炭素化された電源とともに内燃機関既販車のためのCN燃料が必要 |
| **新興・途上国** | • 多くの地域では新車販売台数が大幅に増大するため、**$CO_2$削減は簡単ではないが、CN燃料供給ポテンシャルを効果的に活用すれば(CNF+)IPCC1.5℃目標にも整合可能** |

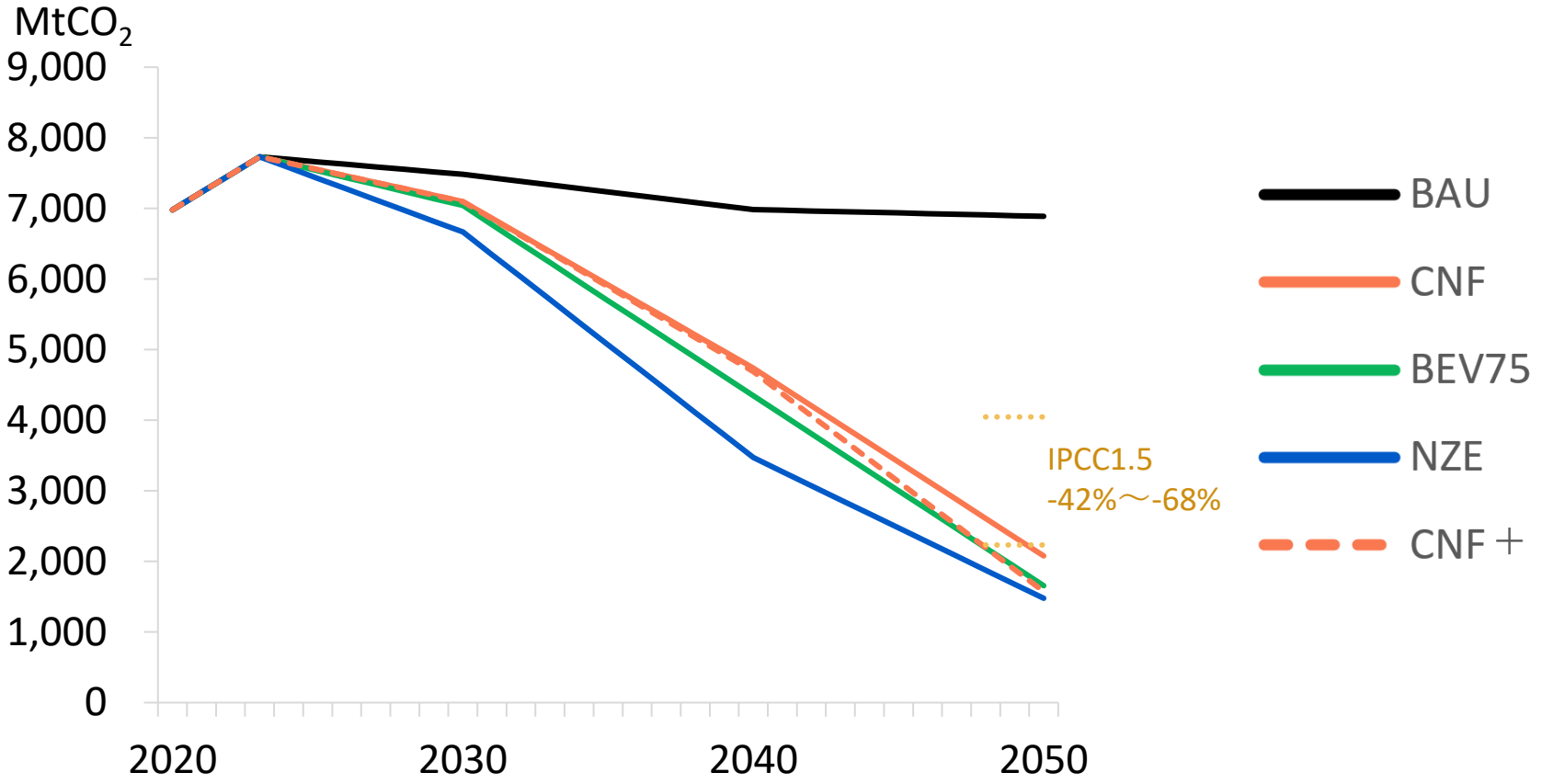
*1 2015年のパリ協定で合意した産業革命前(1850～1900年頃)と比べた地球の平均気温上昇を1.5℃以内に抑える目標

**自工会は2050年カーボンニュートラルに向けて**
**自動車業界を挙げて全力でチャレンジします**

世界中のステークホルダーの皆様と共に、
地域毎のエネルギー事情を踏まえ、お客様のニーズに合わせた
**多様な選択肢**をご提供できるよう、最大限努力していきます

Copyright© Japan Automobile Manufacturers Association, Inc.

# 1.3 世界のシナリオ別$CO_2$排出量

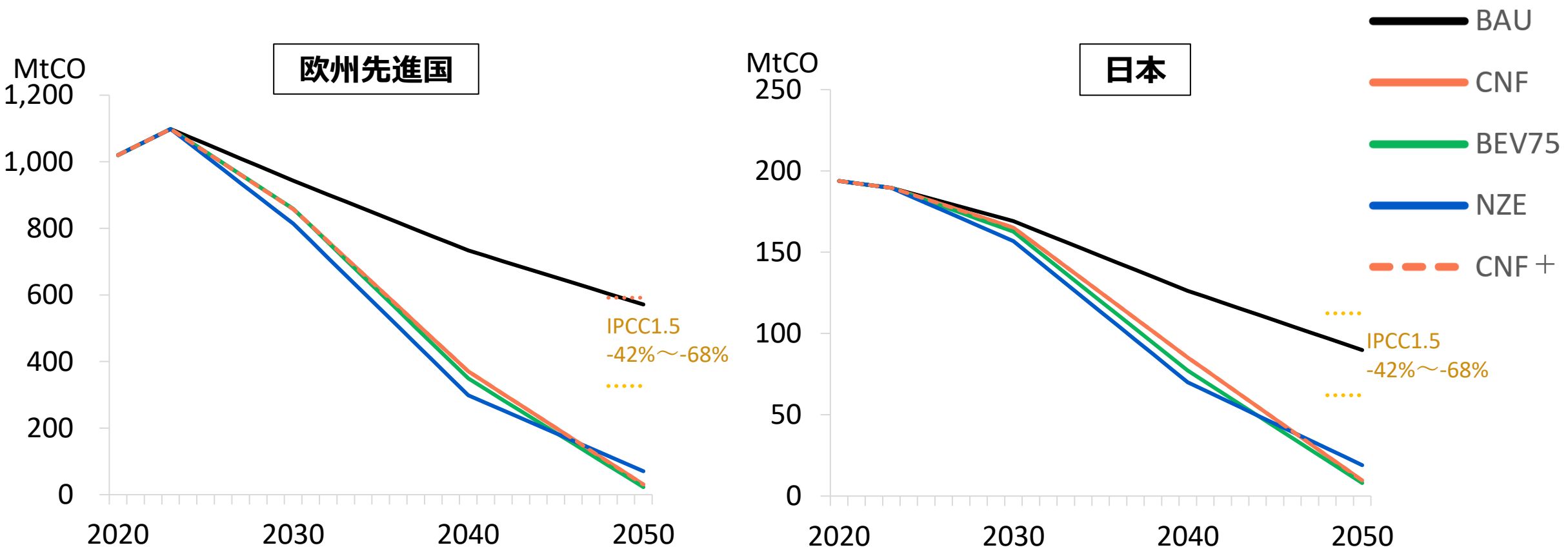



＊「IPCC1.5 -42%～-68%」は、IPCC 第3作業部会-第6次評価報告書 Chapter10で示された、世界の気温上昇を1.5℃以内または限られた超過に抑えるシナリオにおいて、世界の運輸部門の$CO_2$排出量が、2050年には2020年比で概ね42～68%減少するシナリオ(4分位範囲)のこと。この範囲内もしくは下回っている場合は、IPCC1.5℃目標に整合的と判断できる水準と言える

世界全体の2050年予測において、いずれの想定シナリオでもIPCCの1.5℃目標の水準に到達可能

Copyright© Japan Automobile Manufacturers Association, Inc.

# 1.3 先進国のシナリオ別$CO_2$排出量



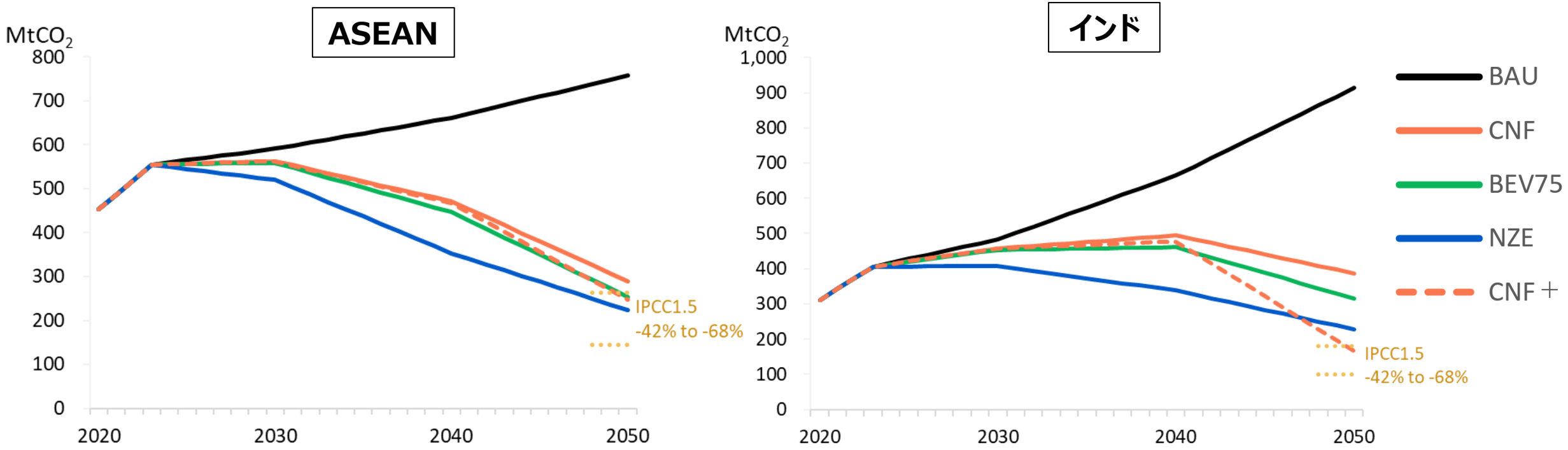

＊ 欧州先進国、日本いずれもCNFとCNF＋の分析結果は同値であるため、グラフ上では両線が重なって表示されている

先進国ではいずれの想定シナリオでも2050年CNに近い水準の$CO_2$排出量削減が可能

Copyright© Japan Automobile Manufacturers Association, Inc.

# 1.3 新興・途上国のシナリオ別$CO_2$排出量

## 多くの新興・途上国では、新車販売台数が増大し、BAUの$CO_2$排出量が大幅増となる




＊「IPCC1.5 -42%～-68%」は、IPCC 第3作業部会-第6次評価報告書 Chapter10で示された、世界の気温上昇を1.5℃以内または限られた超過に抑えるシナリオにおいて、世界の運輸部門の$CO_2$排出量が、2050年には2020年比で概ね42～68%減少するシナリオ(4分位範囲)のこと。この範囲内もしくは下回っている場合は、IPCC1.5℃目標に整合的と判断できる水準と言える

＊ CNF+：CN燃料供給量のうち、2050年に必要と推計されるSAFの1/2程度がFT合成で製造されると仮定・推計した場合。詳細は2.9 燃料構成(CN燃料供給の考え方)参照

**CN燃料供給量がCNF+の場合、IPCCの1.5℃削減目標と同水準の削減が可能**

Copyright© Japan Automobile Manufacturers Association, Inc.

# 2.0 分析で設定したシナリオ・前提条件

Copyright© Japan Automobile Manufacturers Association, Inc.

# 2.1 シナリオ設定

| シナリオ[*1]名(2050年における想定) | | | 解説(2050年の状況) |
|---|---|---|---|
| BAU | | 追加対策を講じない場合の将来予測 | ・「IEEJ Outlook 2026」(2025年発表)のレファレンスシナリオ(IEEJ_REF) |
| 想定シナリオ | CNF | CN燃料積極活用 | ・乗用車の新車販売に占めるBEV・FCEV の割合が先進国で50%、新興・途上国で３割程度に到達<br>・CN燃料[*2]を本格的に活用(2023年時点の液体燃料の30%[*3]) |
| | CNF+ | SAFの1/2程度がFT合成で製造されると仮定・推計 | ・詳細は2.9 燃料構成(CN燃料供給の考え方)参照 |
| | BEV75 | 電動化積極推進 | ・乗用車の新車販売に占めるBEV・FCEV の割合が先進国で100%、新興・途上国では５割に到達(グローバルでは75%)<br>・CN燃料を本格的に活用(2023年時点の液体燃料の22%) |
| | NZE | 完全BEV・FCEV化<br>※IEA-NZEがベース | ・1.5℃目標達成のための国際エネルギー機関(IEA)のバックキャスト方式シナリオ[*4]がベース。グローバルでの新車販売に占めるBEV・FCEV の割合が100%に到達<br>・CN燃料限定活用 バイオ燃料のみ(2023年時点の液体燃料の4%) |

*1 世界全体の四輪車(乗用車＋トラック・バス)のパワートレイン構成を基に命名 ($CO_2$排出量は、乗用車、トラック・バス、二輪車すべて含めて試算)
各シナリオ、パワートレイン構成は、あくまでスタディ用に典型例を便宜的に設定したもの。それぞれのシナリオの実現可能性は、各国のエネルギー政策、産業政策、お客様の選択等に大きく左右されるものであり、自工会としてコミットメントするものではない
*2 CN燃料は、2050年に$CO_2$排出がカーボンニュートラルとなる合成燃料とバイオ燃料を指し、普及率はCN燃料に石油を含めた液体燃料合計に対する割合で示している
*3 2023年の液体燃料消費量に対する2050年のCN燃料消費量の割合を示している
*4 IEAが2023年9月に発表した" Net Zero by 2050: A Global Pathway to Keep the 1.5℃ Goal in Reach" (2023年発表)のシナリオ。見通しを示したものでなく、コスト・投資等の精査がされていないことに留意が必要

Copyright© Japan Automobile Manufacturers Association, Inc.

# 2.2 パラメータ設定

| シナリオ名 | | 自動車 | | 混合燃料 | | 電源構成 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 新車燃費/電費 | 新車販売構成 | バイオ燃料（2050年混合率） | 合成燃料（2050年混合率） | |
| BAU | | 自工会推計 | IEEJ_REF*1相当 | IEEJ_REF*1相当 | IEEJ_REF*1相当 | IEEJ_REF*1相当 |
| 想定シナリオ | CNF | ↑ | 自工会推計 | IEEJ_ATS*1＋α | IEEJ_ATS*1＋α | IEEJ_ATS*1相当 |
| | CNF+ | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ | IEEJ_ATS*1相当 |
| | BEV75 | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ | IEEJ_ATS*1相当 |
| | NZE | ↑ | ↑ | IEA_NZE*2相当 | IEEJ_REF*1相当 | IEEJ_ATS*1相当 |

*1: 日本エネルギー経済研究所「IEEJ Outlook 2026」(2025年発表)のシナリオを参照

【レファレンスシナリオ(IEEJ_REF)】
・現在までのエネルギー・環境政策等を背景とし、これまでの趨勢的な変化が継続するシナリオ
【技術進展シナリオ(IEEJ_ATS)】
・エネルギー安定供給の確保や気候変動対策の強化のため、エネルギー・環境技術が最大限導入されるシナリオ
・IEEJ_ATS+αは、技術進展シナリオにバイオ燃料・合成燃料の供給量を追加的に拡大したシナリオ

*2: IEA " Net Zero by 2050: A Global Pathway to Keep the 1.5℃ Goal in Reach" (2023年発表)を参照

Copyright© Japan Automobile Manufacturers Association, Inc.

# 2.3 使用モデル

**主要前提条件**

GDP、原油価格、為替レート
人口、電源計画、世界貿易 等

日本エネルギー経済研究所(IEEJ)が
以下等を踏まえ設定

**①経済：世界経済成長率 年率 2.5%**
各国政府の経済開発計画や各国シンクタンク等の見通しを参考に想定。世界経済は減速するものの、多くの国、とりわけアジア、アフリカなどの新興・途上国の成長を想定

**②人口：95 億人 @2050 年**
世界的な少子高齢化が進むことで、人口増は続くもののそのペースは徐々に鈍化し、年平均0.7%の増加基調で推移することを想定

**マクロ経済モデル**

GDP関連指標、物価、
素材生産量等の活動指標、
輸送関連指標等を整合的に推計

**自動車モデル**

自動車の効率をストックおよび
代替の積み上げに基づき評価

**電源構成モデル**

将来のコスト最適な電源構成を
発電設備および電力需要に基づき、
線形計画法により評価

**エネルギー需給モデル**

将来のエネルギー需給を
エネルギーバランス表に基づき、
見通す計量経済型モデル
(フォアキャスト型)

最終エネルギー消費のほか、
エネルギー転換や
一次エネルギー消費も分析

二酸化炭素排出量や
エネルギー自給率等も推計

各分野担当者による専門的な知見

Copyright© Japan Automobile Manufacturers Association, Inc.

# 2.3 使用モデル

外生値

**パワートレインの種類**
ICE, HEV, PHEV, BEV, FCEV

**社会経済**

人口、GDP等

保有台数

販売台数

新車販売構成

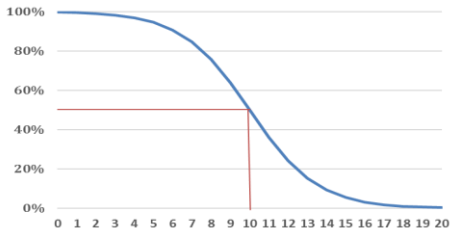
パワートレイン別
販売台数

新車燃費/電費

残存率

パワートレイン別
保有台数

保有燃費




台当たりの平均走行距離

バイオ燃料、合成燃料供給

エネルギー消費量

$CO_2$排出量

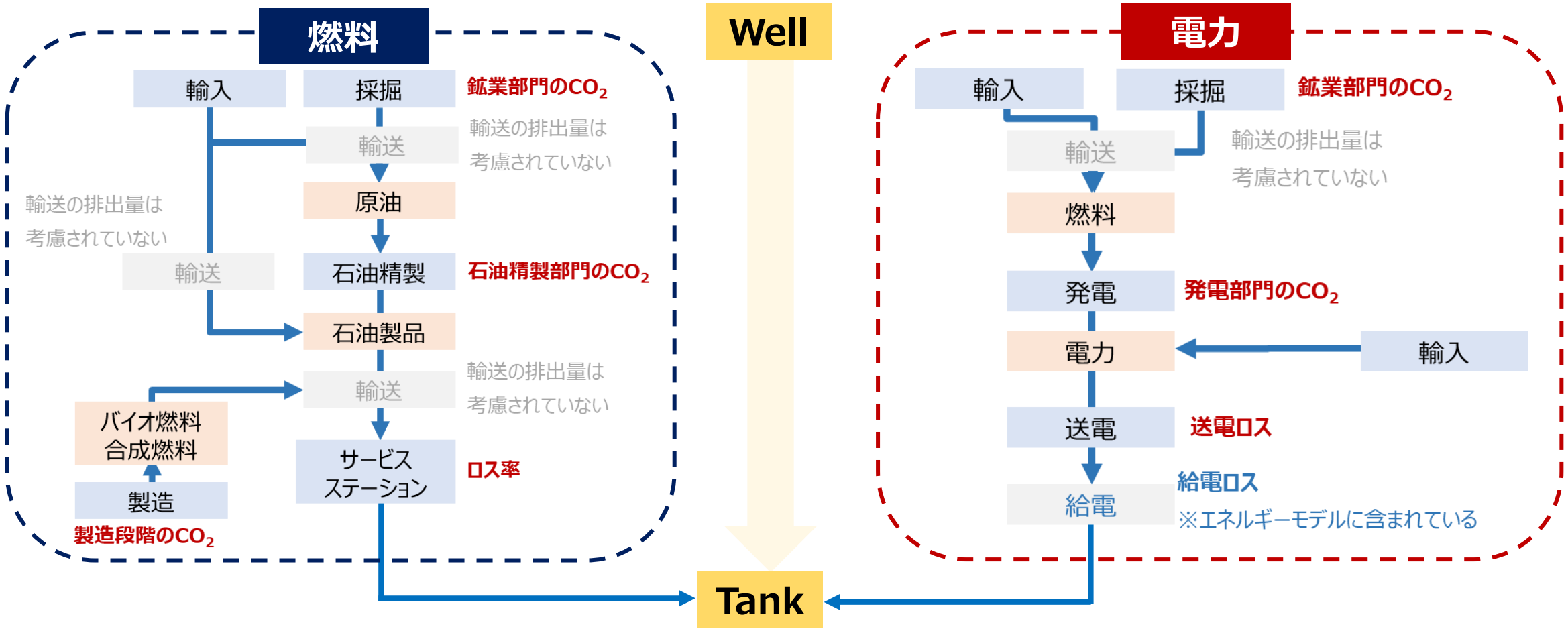
**エネルギーの種類**
石油、電力、水素、CNG、
バイオ燃料、合成燃料

IEEJが設定したマクロ経済モデル、エネルギー需要モデルを踏まえ、
自工会のシナリオ毎の自動車販売構成に基づいた将来の最終的な燃料消費量(直接$CO_2$排出量)を推計

Copyright© Japan Automobile Manufacturers Association, Inc.

# 2.3 使用モデル

## スライド13の$CO_2$排出量のうち、Well to Tank領域を対象に解説




間接排出量は各エネルギーの供給を積み上げて推計。ただし、燃料輸送の排出量は考慮されていない

Copyright© Japan Automobile Manufacturers Association, Inc.

# 2.4 自動車の新車販売構成

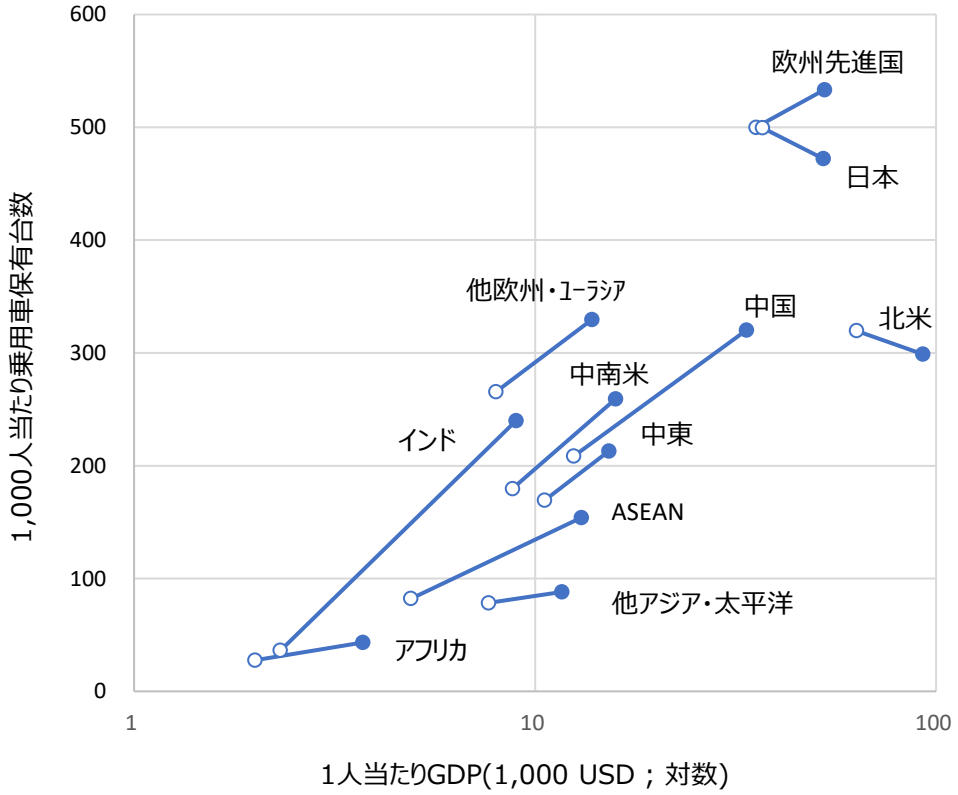
| 車種 | 想定 |
|---|---|
| **乗用車** | • シナリオ毎に先進国、新興・途上国の車両構成を想定<br>• NZEは新興・途上国も先進国並みの BEV・FCEV 化スピードを見込むが、NZE以外は新興・途上国は先進国に対し、ほぼ半分のスピードでBEV・FCEV 化が進むと想定 |
| **トラック・バス** | • 軽トラック等の小型トラックも含む<br>• 先進国、新興・途上国ともに車両構成の考え方には、日本の出荷台数実績による比率を採用<br>• BEV・FCEV化のスピードは乗用車の5～10年遅れと想定<br>＊ 実際の構成は車格、用途、走行距離、積載、稼働時間、電力・水素・燃料インフラにより大きく異なる<br>＊ トラック・バスでは、用途、稼働、積載および地域のエネルギー事情に応じ、BEV、FCEV、HEV、PHEV、内燃機関およびCN燃料を組み合わせる多様な移行経路が考えられる。液体CN燃料は、電動化が難しい用途に加え、既販車を含む保有車両全体の早期$CO_2$排出削減に寄与し得る |
| **二輪車** | • 先進国、新興・途上国ともに車両構成の考え方には、日本の出荷台数実績による比率を採用<br>• 全てのシナリオで先進国、新興・途上国は同じペースでBEV化が進むと想定 |

自工会の想定を基に販売構成を設定

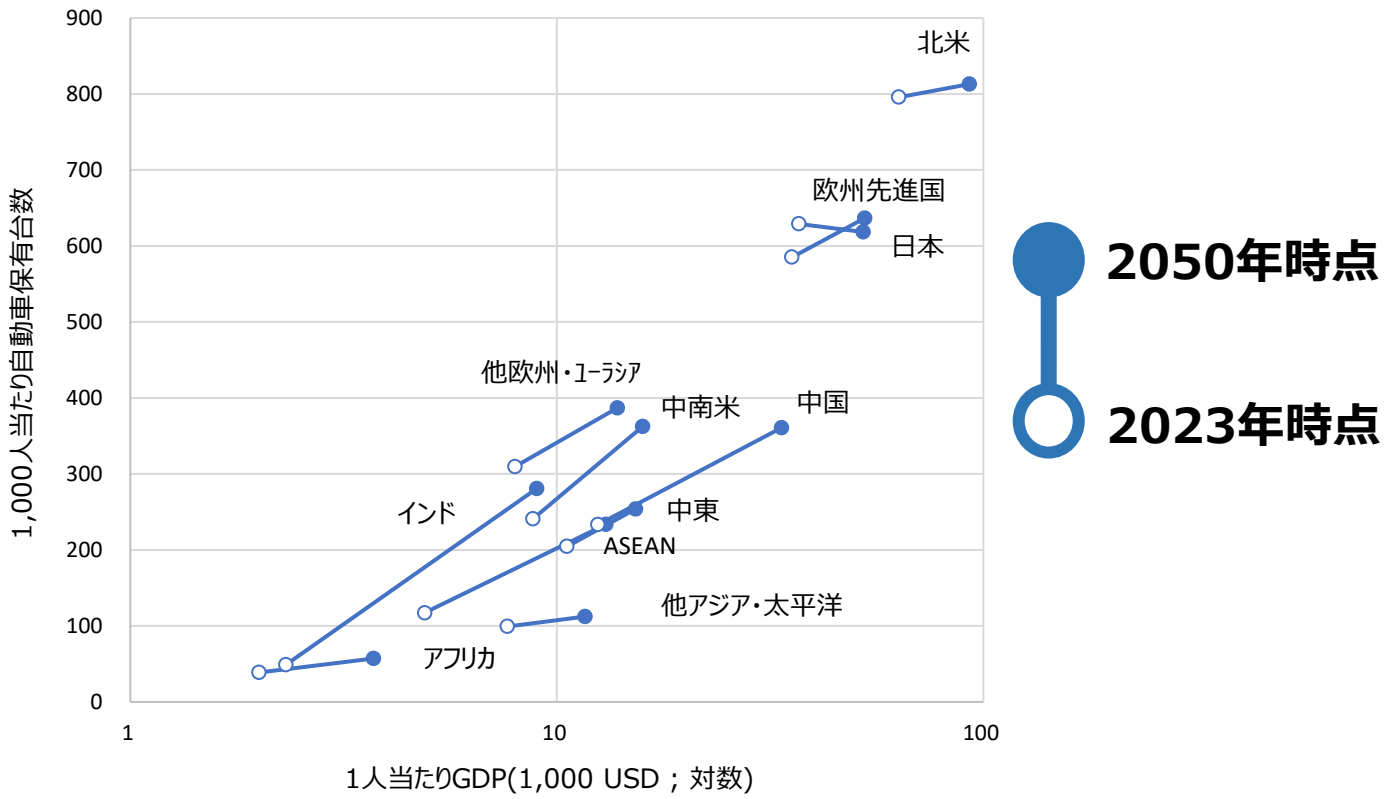
Copyright© Japan Automobile Manufacturers Association, Inc.

# 2.5 自動車保有台数

## 乗用車保有台数の推移




## 自動車保有台数の推移(二輪車除く)




2050年に向けて、所得増大に応じ自動車保有台数は増加する。
世界の自動車保有台数(二輪車除く)は16億台(2023年)から26億台(2050年)まで1.6倍に増加
(自動車保有台数：205台→272台/1,000人)

Copyright© Japan Automobile Manufacturers Association, Inc.

# 2.6 新車燃費/電費

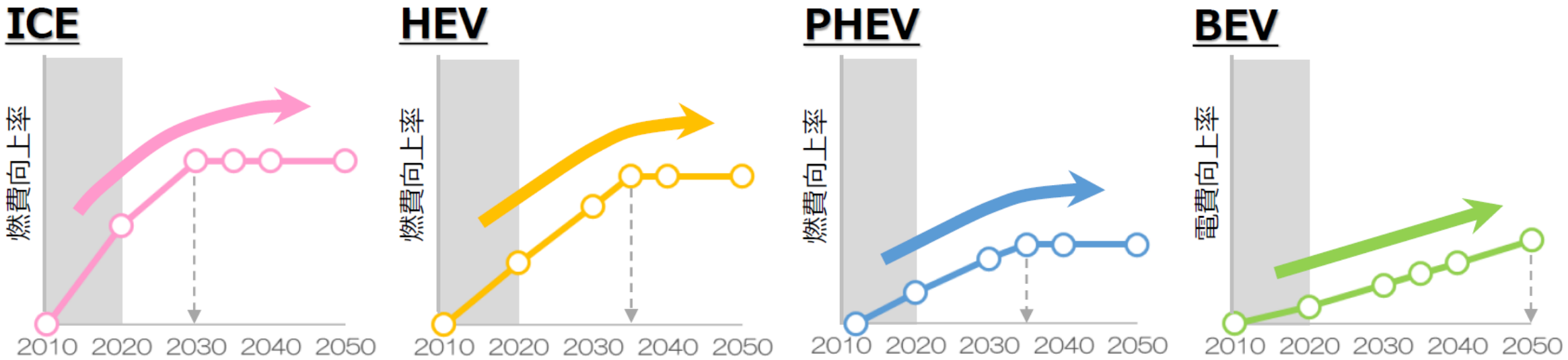
| 車種 | 想定 |
| --- | --- |
| **乗用車** | • 次スライド参照 |
| **トラック・バス** | • 乗用車と同じ改善率を想定 |
| **二輪車** | • ICE、BEVともに「IEEJ Outlook 2026」(2025年発表)で設定された固定値を引用 |

乗用車、トラック・バスは自工会推計、二輪車はIEEJ Outlook 2026を引用

Copyright© Japan Automobile Manufacturers Association, Inc.

# 2.7 乗用車の新車燃費/電費の想定 (2050年)

## ■将来の新車燃費/電費の想定向上率




**2010年～2020年までの向上率算出方法**
・ICE/HEV：トップランナー5モデルの平均値(車両重量1300kg±100kg)
・PHEV：トップランナー2モデルの平均値
・BEV：トップランナーのフルモデルチェンジ前後の電費差

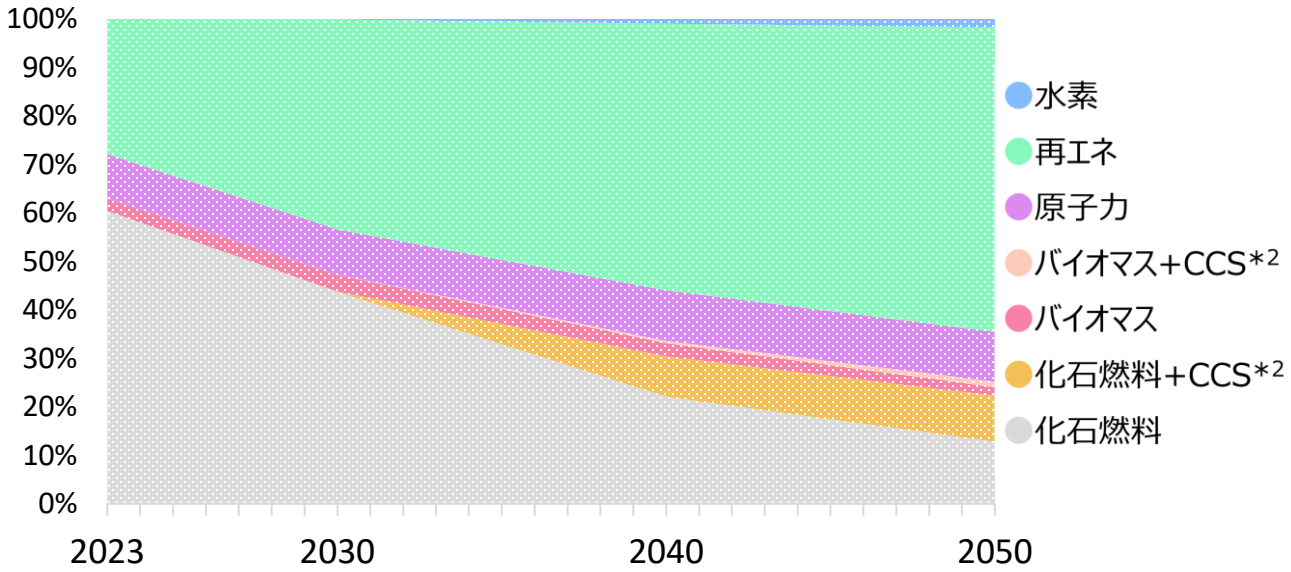
## ■将来の新車燃費/電費の推定方法

- ✓ 「2030年度の乗用車燃費基準」検討時に第三者が実施した**各社の技術進化に関するアンケートの平均化された結果を基に**、トップランナーからの**将来の新車燃費/電費改善の度合いを見積もった**
- ✓ **ICEは2030年**、**HEV･PHEVは2035年まで燃費が向上**するとした
- ✓ **BEVは2050年まで電費が向上**するとした
- ✓ **FCEVは販売モデルが少ないことからBEVと同じ向上率**とした

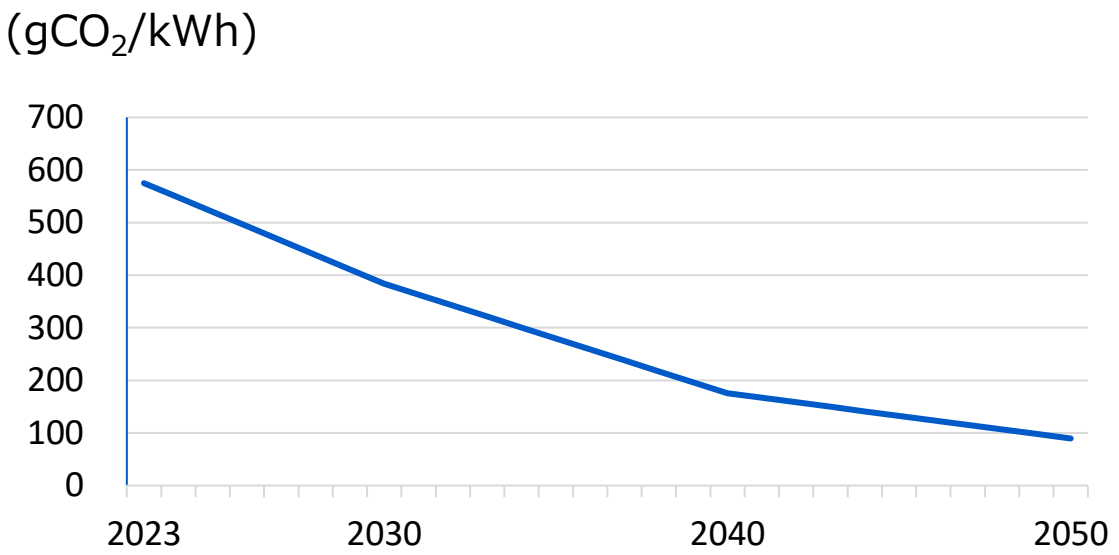
Copyright© Japan Automobile Manufacturers Association, Inc.

# 2.8 電源構成

## IEEJ_ATS*1電源構成




## IEEJ_ATS*1 $CO_2$排出原単位推移




*1「IEEJ Outlook 2026」(2025年発表)の技術進展シナリオ(IEEJ_ATS)
エネルギー安定供給の確保や気候変動対策の強化のため、エネルギー・環境技術が最大限導入されるシナリオで、日本は政府方針に合わせて2050年の$CO_2$排出原単位を55g$CO_2$/kWh弱に引き下げるよう補正
*2 CCS(Carbon Capture and Storage)は、発電所や工場等から排出される$CO_2$を回収し、地中等へ貯留することで$CO_2$排出量削減に活用する技術

IEA-NZE by 2050は国・地域ごとの電源構成を公表していないことから、地域のエネルギー事情を勘案しつつ想定シナリオ間比較を実施するため、参照する電源構成をIEEJ の「技術進展シナリオ」に統一

Copyright© Japan Automobile Manufacturers Association, Inc.

# 2.9 燃料構成(CN燃料供給の考え方)

IEEJの専門的知見により、2050年における2023年時点の自動車燃料消費量の
30～35%程度のCN燃料の需要・供給の可能性を推計(CNF:30%*1、CNF＋:35%程度*2)

## ①合成燃料供給

- 自工会としても以下の推計を行い、IEEJとほぼ同水準の供給可能性があることを確認
- 国際航空輸送協会(IATA)が2050年ネットゼロ宣言を総会で決議しており、**2050年に持続可能な航空燃料(SAF)が449Billion liter必要と推計*3。その1/3～1/2程度をFischer-Tropsch(FT)合成で製造すると仮定し、最も一般的なSchulz-Flory分布*4から、航空燃料が多くなる得率で生産される副生産物としてのガソリン、ディーゼル量を推計**
- 合成燃料は、航空燃料の2050年ネットゼロに伴い精製されるジェット燃料の副産物であるため、2050年の炭素集約度(CI:Carbon Intensity)*5＝ゼロと想定することは、他の将来推計と比べて大きな問題はないと確認

## ②バイオ燃料供給

- 国際エネルギー機関(IEA)が公表している技術進展シナリオ(ETP)から推計量を確認
- コーンエタノールの米国業界団体が2050年の炭素集約度＝ゼロを宣言し、米国大統領に公開書簡を提出していることを踏まえ、同様に2050年の炭素集約度(CI)＝ゼロと想定することは、他の将来推計と比べて大きな問題はないと確認

*1 CNFのCN燃料供給量は、449Billion literの1/3程度をFT合成で製造する場合と整合的
*2 CNF+のCN燃料供給量は、449Billion literの1/2程度をFT合成で製造と仮定した場合で、合成燃料の供給量はCNFの1.5倍程度、CN燃料供給量はCNFの1.2倍程度。増加分を、電源脱炭素化が容易でないアフリカ、中東、インド、ASEANにより多く割り当てたシナリオ
*3 IATAは、2050年にSAFが、449Billion liter必要と推計(Sustainable Aviation Fuels(SAF) Fact Sheet)
*4 Schulz-Flory分布は、FT合成における炭化水素生成物の炭素数別生成割合を表す分布
*5 炭素集約度(CI:Carbon Intensity)は、燃料のライフサイクルにおける温室効果ガス排出の原単位

Copyright© Japan Automobile Manufacturers Association, Inc.