

「脱炭素へ、EV の役割と電池・原材料の安定供給 2030/35 年モデルと諸問題の検証」 目次

コロナ禍の世界と自動車生産の変動（前編）

第1章 2020～21 年における電動自動車の生産状況

- 1.1 欧州の状況
 - 1.1.1 EU 域内における乗用車の登録台数、コロナ禍前の 2018/19
 - 1.1.2 ドイツ域内における乗用車の登録台数、コロナ禍前の 2018/19
 - 1.1.3 ドイツの乗用車（新車登録台数）、2019～2021
 - 1.1.4 ドイツの全乗用車と（EV+PHV）販売台数
 - 1.1.5 ドイツの乗用車販売、2020 年～2021/1-4 月（データ表）
 - 1.1.6 ドイツにおける EV と PHV 比率
 - 1.1.7 欧州 6 ヶ国の EV+PHV 販売、2020 年～2021/1-4 月
 - 1.1.8 欧州 6 ヶ国の（EV+PHV）、2020 年～2021/1-4 月
 - 1.1.9 欧州 6 ヶ国の乗用車販売、2020 年～2021/1-4 月（数値データ）
 - 1.1.10 2021/3Q EU の EV 実績
 - 1.1.11 2021/3Q 欧州の EV など販売実績
 - 1.2 中国の状況
 - 1.2.1 中国に NEV 市場、実績と予測
 - 1.2.2 中国 NEV 市場、2020～2021
 - 1.2.3 中国の乗用車市場、全体及び NEV (1)
 - 1.2.4 中国の乗用車市場、全体及び NEV (2)
 - 1.2.5 中国の乗用車市場、全体及び NEV (データ)
 - 1.2.6 中国の環境車 NEV 等への計画、モデル試算
 - 1.3 日本の状況
 - 1.3.1 国内乗用車販売（月次経過）、2020～2021
 - 1.3.2 国内乗用車販売（データ）、2020～2021
 - 1.3.3 国内乗用車販売対数グラフ、2020～2021
 - 1.3.4 国内販売、電動車と比率
 - 1.3.5（引用）脱炭素とガソリン車、自工会
 - 1.4 まとめ
 - 1.4.1 全体の中での電動自動車
 - 1.4.2 自動車のコスト構成モデル、GV～EV

第2章 脱ガソリン、EV シフトのスケジュール

- 2.1 自動車メーカーの EV シフト、アナウンス
- 2.2 主要自動車メーカーの EV%目標
- 2.3 主要自動車メーカーの EV%目標
- 2.4 日本政府の普及達成目標と燃費
- 2.5 自動車の電動化プラン (1) 2020 年段階
- 2.6 自動車の脱炭素プラン (2)、2021 情報
- 2.7 自動車の脱炭素プラン (3)、2021/09 情報
- 2.8 試算のスキーム (#1)、日本の電動化計画
- 2.9 EV、HV と GV の累積台数モデル（データ #1）
- 2.10 EV、HV と GV の累積台数モデル（グラフ #1）
- 2.11 試算のスキーム (#2)、日本の電動化計画 2030 年に GV をゼロとした試算
 - 2.12 EV、HV と GV の累積台数モデル（データ #2）
 - 2.13 EV、HV と GV の累積台数モデル（グラフ #2）
 - 2.14 EV、HV と GV の累積台数モデル（後半 10 年の累積）
 - 2.15 スキーム #1、CO2 合計 2030 年と 2035 年（データ）
 - 2.16 スキーム #2、CO2 合計 2030 年と 2035 年（データ）
 - 2.17 2030 年、2035 年の年間 CO2 発生量（グラフ A）
 - 2.18 2030 年、2035 年の年間 CO2 発生量（グラフ B）

2.19 電動（乗用車）の選択と目標、2021 情報

第3章 EV などの増産計画

- 3.1 トヨタ自動車の EV 国内外のアクション～2020
- 3.2 国内メーカーの EV と EV 用電池の SC2021/3Q
- 3.3 国産 EV2021/3Q と比較
- 3.4 TOYOTA と SUBARU の EV、2021～22
- 3.5 国産 EV2021/3Q と比較 (1)
- 3.6 国産 EV2021/3Q と比較 (2)
- 3.7 EV 業界の再編成、既存と新規参入

第4章 ガソリン車の生産中止とそのマグニチュード

- 4.1 計算過程およびパラメーターとデータ
- 4.2 EV などの生産台数と電池総量 GWh
- 4.3 電池供給モデル、今後 10 年と 15 年
- 4.4 2020 年レベル中国と欧州の EV+PHV 台数
- 4.5 ASEAN+インドのガソリン車 (1) 2019
- 4.6 ASEAN+インドのガソリン車 (2) 2019
- 4.7 ASEAN+インドのガソリン車 2019（データ）
- 4.8 ASEAN+インドの EV と電池生産（計画）～2021/2Q 情報

第5章 基礎資料（前編）

- 5.1 電動自動車の輸出入統計
 - 5.1.1 電動自動車の輸出金額 億 \$ 2019
 - 5.1.2 世界の自動車の貿易額
 - 5.1.3 HV の輸出、輸入（金額）JETRO
 - 5.1.4 PHV の輸出、輸入（金額）JETRO
 - 5.1.5 EV の輸出、輸入（金額）JETRO
 - 5.1.6 貿易統計（財務省）の分類
 - 5.1.7 主要国の四輪車輸出台数 jama の了解を得て引用
- 5.2 コロナ禍前の 2018～2019 の状況
 - 5.2.1 世界（モデル別）EV、PHV 生産・販売台数 2018
 - 5.2.2 世界（メーカー別）EV、PHV 生産台数 2018
 - 5.2.3 EU 域内における乗用車の登録台数 2018/2019
 - 5.2.4 EU 域の CO2 排出規制、新車（乗用車）
- 5.3 データソース一覧
 - 5.3.1 ACEA 欧州自動車工業会
 - 5.3.2 IEA GlobalEV Outlook20**
 - 5.3.3 日本自動車工業会 jama
 - 5.3.4 中国汽车工業会
 - 5.3.5 乗用車市場情報情報局 (CPCA)
 - 5.3.6 日本電池工業会 BAJ

電動車の環境&走行性能と脱炭素効果（中編）

第6章 gCO2/Km 走行の数値の比較と環境評価

- 6.1 電動自動車の走行パラメーター (WLTC)
- 6.2 市販車の走行と環境仕様データ例
- 6.3 HV 及びガソリン・ディーゼル車の CO2 発生 2020/21
- 6.4 HV 及びガソリン・ディーゼル車の WLTC 燃費
- 6.5 HV 及びガソリン・ディーゼル車の CO2 発生
- 6.6 EV と HV の電池所要量、比較モデル
- 6.7 EV、HV の置換えシミュレーション 試算の仮定は図表も参照。
 - 6.8 gCO2/km (WLTC)、化石燃料+充電電力 (2019)
 - 6.9 gCO2/km (WLTC)、化石燃料+充電電力 (2030)

- 6.10 gCO₂/km (WLTC)、化石燃料+充電電力 (計算データ)
- 6.11 燃費 km/L と CO₂ 発生量、理論値換算
- 6.12 CO₂ 発生量、ディーゼルとガソリン車実績値

第7章 EV 充電電源のCO₂ 負荷

- 7.1 エネルギー (電力) 基本計画、2021 政府案 (表)
- 7.2 エネルギー (電力) 基本計画、2021 政府案 (kWh)
- 7.3 エネルギー (電力) 基本計画、2021 政府案 (構成比)
- 7.4 日本の発電コスト2030、試算 (1) 経済産業省
- 7.5 日本の発電コスト2030、試算 (2) 付加費用
- 7.6 発電コストと LC CO₂ のマップ
- 7.7 発電事業の燃料別 LC CO₂ 発生量、2020 日本
- 7.8 LC CO₂ の総計と変化、国内事業発電 (グラフ)
- 7.9 LC CO₂ の総計と変化、国内事業発電 (データ)
- 7.10 発電燃料別の CO₂ 発生量、電事連資料
- 7.11 日本の電源構成、2019
- 7.12 電気事業からの CO₂ 排出量、各国比較
- 7.13 湖水にソーラパネルを浮かべる

第8章 電動車の走行性能と航続距離

- 8.1 搭載電池 kWh>>走行 Km
- 8.2 EV の走行効率
 - 8.2.1 EV の走行効率 (1)、km/kWh 電池
 - 8.2.2 EV の走行効率 (2)、km/kWh 電池
- 8.3 EV 諸元、2021 追加 (グラフ)
- 8.4 EV 諸元、2021 追加 (データ)
- 8.5 NISSAN LEAF2020 主要諸元 (1)
- 8.6 NISSAN LEAF2020 主要諸元 (2)
- 8.7 PHV の燃費と比較
 - 8.7.1 PHV の燃費と比較 (1)
 - 8.7.2 PHV の燃費と比較 (2)
- 8.8 PHV の WLTC 燃費と比較 (データ)
- 8.9 EV 電費と GV 燃費の比較 (グラフ 1)
- 8.10 WLTC モードにおける燃費、電費
- 8.11 EV 電費と GV&HV 燃費の比較 (データ)
- 8.12 (引用文献) EV の走行速度と電費 Wh/Km

第9章 燃料電池車FCV との位置関係

- 9.1 電動自動車の蓄/発電容量と走行距離 2015
- 9.2 FCV 主要諸元、MIRAI と CLARITY
- 9.3 FCV と EV、搭載エネルギーと航続 Km (データ)
- 9.4 FCV と EV、搭載エネルギーと航続 Km (1)
- 9.5 FCV と EV、搭載エネルギーと航続 Km (2)
- 9.6 FCV と EV、搭載エネルギーと航続 Km (3)
- 9.7 FCV の水素搭載量と充填圧力 MPa
- 9.8 FCV の水素搭載量と航続距離 Km
- 9.9 水素の工業製造と CO₂ の発生
- 9.10 CO₂ 発生源、ガソリンと充電電力 (2)
- 9.11 水素ステーションの概要
- 9.12 (引用) IWATANI 産業株
- 9.13 TOYOTA MIRAI2020 (1)
- 9.14 TOYOTA MIRAI2020 (2)
- 9.15 TOYOTA MIRAI2020 (3)
- 9.16 HONDA CLARITY2020
- 9.17 まとめ、ガソリン車>EV>FCV

第10章 基礎資料 (中編)

- 10.1 EV などの電力モデルと回生充電
 - 10.1.1 電池を中心とする EV (PHV) の電力モデルと回生

- 10.1.2 EV の二次電池、エネルギーロスと回生
- 10.1.3 エネルギー、パワーと回生
- 10.1.4 HV における回生とキャパシタの効果
- 10.1.5 EV、PHV の電池容量と走行距離 2017-18
- 10.1.6 回生充電モデルとセルの内部抵抗
- 10.2 電池の特性、エネルギーとパワー
 - 10.2.1 パワータイプとエネルギータイプの放電レート
 - 10.2.2 エネルギーとパワー、トレードオフ
 - 10.2.3 エネルギー特性の低下、パワー特性の低下
 - 10.2.4 Ragone Plot、パワー特性の向上 (質量 kg 基準表示)
 - 10.2.5 EV 用製品セルの入出力特性 vs. SOC (1)
 - 10.2.6 EV 用製品セルの入出力特性 vs. SOC (2)
 - 10.2.7 EV 製品セルの温度特性 (指数)
- 10.3 EV 走行に必要な電力
 - 10.3.1 EV と PHV の交流電力消費率
 - 10.3.2 EV の走行に必要な電力 GWh/年
 - 10.3.3 EV と PHV の電力消費量、マグニチュード試算
 - 10.3.4 EV と PHV の電力消費量、マグニチュード試算 (グラフ)
 - 10.3.5 CO₂ 発生源、EV と充電電力 (スキーム 1)
 - 10.3.6 CO₂ 発生源、EV と充電電力 (スキーム 2)
- 10.4 水素と燃料電池
 - 10.4.1 燃料電池の電気出力、kWh/水素 kg
 - 10.4.2 水素と電池、エネルギー密度の比較
 - 10.4.3 FCV 水素の燃料消費率とガソリンの比較
 - 10.4.4 水素とガソリンの発熱量比較
 - 10.4.5 H₂/O₂ 燃料電池のエネルギー効率
 - 10.4.6 燃料電池の出力と電圧
 - 10.4.7 水素の工業的な製造方法
 - 10.4.8 カーボンニュートラルエネルギーの全体像
- 10.5 WLTC 走行モードと EV
 - 10.5.1 ガソリンとディーゼル車比較
 - 10.5.2 ガソリンとディーゼル車比較 (数値)
 - 10.5.3 ハイブリッド車 HV の WLTC 燃費 (1) YARIS 2020
 - 10.5.4 ハイブリッド車 HV の WLTC 燃費 (2) YARIS 2020
 - 10.5.5 電費と燃費、WLTC モード比較
 - 10.5.6 PHV の電費と燃費、WLTC モード比較
 - 10.5.7 (参考 1) JC08 モード EV、PHV、FCV と HV の走行距離
 - 10.5.8 (参考 2) JC08 モード EV800km 走行の選択肢 vs. FCV

電池と電池材料のサプライチェーン SC (後編)

第11章 2030、2035 年の EV 台数と電池総量 GWh

- 11.1 主要国の自動車生産と国内登録、2019
- 11.2 EV 台数の母集団推定 (万台/年)、2030/2035
- 11.3 EV 台数と所要電池 GWh、2030/2035
- 11.4 EV の台数と所要電池総数 GWh
- 11.5 電池総 GWh と EV の台数
- 11.6 EV などの生産台数と電池総 GWh

第12章 EV 用電池の増産計画 (一覧)

- 12.1 日本の EV 電池製造計画、国別企業一覧
- 12.2 日本国内電池メーカーの新規計画、2019~
- 12.3 欧州立地の EV 用電池製造計画 総計 292GWh (2023~)
- 12.4 中国メーカーの EV 電池製造計画、国別企業一覧
- 12.5 韓国メーカーの EV 電池製造計画、国別企業一覧
- 12.6 東南アジア、インド地区の EV と電池生産 (計画) 2020~21/2Q 情報

- 12.7 2021/1Q と 2021 以降の生産能力、工場立地別 (1) 各論
- 12.8 2021/1Q と 2021 以降の生産能力、工場立地別 (2) 各論
- 12.9 EV 用電池の生産能力、既存と計画 (総合)
- 12.10 内製化に向かう自動車メーカーの EV 用電池 SC
- 12.11 投資額と GWh 生産規模 (2020-2021) グラフ
- 12.12 投資額と GWh 生産規模 (2020-2021) データ
- 12.13 リチウムイオン電池の生産、ポジション
- 12.14 EV 電池のサプライチェーン SC、日米中欧韓 模式図

第13章 総電池 GWh 数に対する元素資源のマス

- 13.1 正極材の特性 (計算データ)
- 13.2 NCA 二元系の組成と mAh/g 容量
- 13.3 NMC 三元系正極材の元素組成と表記
- 13.4 元素資源と素原料の重量比 (グラフ)
- 13.5 元素資源と素原料の重量比 (データ)
- 13.6 正極材の Wh 容量と正極材の比重量 (kg/kWh)
- 13.7 元素資源から EV 搭載電池 GWh までの過程
- 13.8 正極材のリチウムとコバルト資源
- 13.9 GWh あたり Li と Co の所要量 (実際値)
- 13.10 GWh あたり正負極材その他部材所要量 (実際値)
- 13.11 120Ah、74Wh セルの材料、部材の構成 (重量%)
- 13.12 元素資源の所要量、世界~2030 グラフ
- 13.13 単位の換算と表示方法

第14章 正・負極材と主要部材のサプライチェーン SC

- 14.1 電池の原料、部材と工程のステップ
- 14.2 化学系材料の供給 SC (難易度)
- 14.3 化学系材料の供給 SC (一覧)
- 14.4 化学系材料の供給 SC、基盤の産業
- 14.5 金属・樹脂材料の供給 SC (難易度)
- 14.6 金属・樹脂材料の供給 SC (一覧)
- 14.7 金属・樹脂材料の供給 SC、基盤の産業
- 14.8 セパレータとバインダーの増産計画、主要メーカー
 - 14.8.1 セパレータとバインダーの増産計画、主要メーカー
 - 14.8.2 バインダーポリマーの増産計画、主要メーカー
- 14.9 セパレータの種類と製法
- 14.10 樹脂基材セパレータの製法
- 14.11 各種セパレータの特徴
- 14.12 ニッケル系正極材、同前駆体の製造計画 (1)
- 14.13 ニッケル系正極材、同前駆体の製造計画 (2)
- 14.14 NCA 正極材の製造規模と電池換算 GWh
- 14.15 正極材の素原料 Co Ni、鉱石>精錬>・・>合成
- 14.16 まとめ SC トラブルへの対処方法

第15章 電池サプライチェーン SC の動向

- 15.1 EU 電池規制の概要 (1)
- 15.2 EU 電池規制の概要 (2)
- 15.3 NMC 正極材の合成と硫酸塩前駆体
- 15.4 廃電池正極層の処理と再合成 (リサイクル)
- 15.5 電池サプライチェーン協議会、日本 2021

第16章 基礎資料 (後編)

- 16.1 EV 用電池システムの構成
 - 16.1.1 セルの構造と熱伝導 (放熱)
 - 16.1.2 大形リチウムイオン電池 (セル) の外装型式と特性 (1)
 - 16.1.3 大形リチウムイオン電池 (セル) の外装型式と特性

- (2)
 - 16.1.4 EV 用 (単) 電池の外装型式、多様性と選択
 - 16.1.5 EV 用リチウムイオン電池の外装型式とメーカー
 - 16.1.6 円筒型セルの Ah 容量、体積 V、表面積 S と S/V
 - 16.1.7 搭載電池 kWh 容量と電圧諸元
 - 16.1.8 セル、モジュール (パック)、と EV システム
 - 16.1.9 日産自動車 LEAF2019 電池構成
 - 16.1.10 日産自動車 LEAF2019 EV システム
 - 16.1.11 VW 車の ID.3 と ID.4、間接水冷方式
 - 16.1.12 TESLA 社 Model-S85kWh
 - 16.1.13 Audie-TRON EV の間接液体冷却方式 (2)
- 16.2 日本の電池生産統計 (経済産業省ほか)
 - 16.2.1 リチウムイオン電池、輸出・輸入 (財務省の貿易統計)
 - 16.2.2 リチウムイオン電池、輸出・輸入 (財務省、貿易統計)
 - 16.2.3 経済産業省、機械統計 (時系列)
 - 16.2.4 経済産業省、機械統計 (製品統計表)
 - 16.2.5 日本電池工業会 BAJ
 - 16.2.6 コロナ禍の中での電池生産・販売
 - 16.2.7 国内生産 (車載用) 動向 (1)、機械統計 miti
 - 16.2.8 国内生産 (車載用) 動向 (2)、機械統計 miti
 - 16.2.9 国内生産 (車載、非車載) 動向、機械統計 miti
 - 16.2.10 国内生産 (総合)、BAJ データ (~2019)
- 16.3 リチウムイオン電池の製造工程と原材料
 - 16.3.1 リチウムイオン電池の製造全工程
 - 16.3.2 電池の原料、部材と工程のステップ
 - 16.3.3 リチウムイオン電池生産の分業
 - 16.3.4 電池製造設備と工程費 (大型セルの製造)
 - 16.3.5 極板の塗工パターン (正負、両面)
 - 16.3.6 負極電極板の塗工後の検査
 - 16.3.7 電極板の塗工欠陥
 - 16.3.8 電極板 (負極) の内部欠陥、検出方法
 - 16.3.9 電極板塗工の速度と目付量モデル

脱炭素と電動自動車の諸課題 (資料編)

第17章 脱炭素とカーボンニュートラル

- 17.1 カーボンニュートラル、その定義は
- 17.2 $CxHy + O_2 = CO_2 + H_2O + \text{エネルギー}$
- 17.3 COP26 の GHG 削減目標
- 17.4 (引用) 自動車の脱炭素
- 17.5 (引用) トヨタのカーボンニュートラル (1)
- 17.6 (引用) トヨタのカーボンニュートラル (2)
- 17.7 (引用) トヨタのカーボンニュートラル (3)
- 17.8 トヨタの HEV 販売実績と EV 相当台数
- 17.9 充電電力の CO2 負荷換算、HV と EV 台数比較
- 17.10 gCO2/km (WLTC)、化石燃料+充電電力 (2019)
- 17.11 gCO2/km (WLTC)、化石燃料+充電電力 (2030)

第18章 高速道路における EV の走行

- 18.1 EV の高速走行特性モデル (1) DC 電力消費率
- 18.2 EV の高速走行特性モデル (2) 走行可能距離
- 18.3 EV の WLTC 電費、仮想モデル

第19章 EV 発火事故とリコールの状況

- 19.1 最近の EV、PHV 等の発火事故一覧
- 19.2 VW 社の EV、ID.3 の発火事故 (オランダ)
- 19.3 最近の EV などの発火事故 (Web 写真)

- 19.4 地下駐車場における TESLA 車の発火事故
- 19.5 EV 電池の発火、何が燃えているか (1)
- 19.6 EV 電池の発火、何が燃えているか (1)
- 19.7 発生ガスの種類と分類、リチウムイオン電池
- 19.8 電解液漏れ検出による危害防止
- 19.9 EV 電池システムの安全性確認

第20章 EVの急速充電と充電インフラ

- 20.1 EVの航続距離と走行効率 km/kWh
- 20.2 EVなどの航続距離データ(上) 試算(下)
- 20.3 EVの累積台数モデル(国内スキーム#1)
- 20.4 試算のスキーム(#1)、日本の電動化計画
- 20.5 EV、PHVの充電所要時間 2017-2018
- 20.6 EVの急速充電、給電kWと充電kWh
- 20.7 所要時間 min 充電/給油/水素充填(1棒グラフ)
- 20.8 所要時間 min 充電/給油/水素充填(2対数散布図)
- 20.9 EV急速充電システム、CCS, CHAdeMOほか
- 20.10 急速充電の充電速度(Cレート)と電流
- 20.11 給油と充電、インフラ整備費の試算(1)
- 20.12 給油と充電、インフラ整備費の試算(2)
- 20.13 EVの普通充電(自宅車庫12.5時間)
- 20.14 EVの急速充電方式
- 20.15 EV急速充電システム、CCS, CHAdeMOほか
- 20.16 EVの充電コネクタ、CHAdeMOとSAE
- 20.17 速充電器の特性例(CHAdeMO)
- 20.18 EVの充電インフラと課題
- 20.19 大駐車場(東京)に充電インフラは可能か
- 20.20 EV用非接触充電システム、WCS(1)
- 20.21 EV用非接触充電システム、WCS(2)
- 20.22 EV用非接触充電システム、WCS(3)

第21章 安全性試験規格とリスク&ハザード

- 21.1 安全性試験の想定とセル設計
- 21.2 リチウムイオンの安全性と材料・設計・運用
- 21.3 自動車用リチウムイオン電池の安全性確保
- 21.4 EVなど大型電池の試験規格
- 21.5 グローバルな安全基準 UNECE R100
- 21.6 UNECE 安全性試験項目の概要
- 21.7 ISO 12405-1、-2、-3 電動車輛の電池試験項目
- 21.8 ISO 12405-3(2014) 電動車輛の電池試験項目
- 21.9 滞留・蓄積したガスの引火・爆発の可能性
- 21.10 電解液漏れ検出による危害防止のステップ

第22章 ライフサイクルCO2による評価

- 22.1 自動車のLC GHG比較(1)、IEA+α
- 22.2 自動車のLC GHG比較(2)、IEA+α

- 22.3 (引用 jama) 自動車のライフサイクル CO2
- 22.4 EV、PHVとHV、相対的なコスト比較

まとめと展望

第23章 全固体リチウムイオン電池によるEV

- 23.1 液系電解液(質)から全固体電解質
- 23.2 固体電解質と比較物質の特性(追加2020)
- 23.3 電解質のイオン伝導度(デバイス値)
- 23.4 NEDOの全固体電池ロードマップ
- 23.5 トヨタ自動車株の全固体電池への取り組み2017-2018
- 23.6 自動車用全固体電池、開発情報~2021/1Q
- 23.7 自動車用全固体電池、開発情報(2) 発売時期一覧
- 23.8 熱制御型PHV/HV全固体電池システム
- 23.9 ダイムラー車の電池配置と冷却方法(検討段階)
- 23.10 電解質のイオン伝導度(理化学値)
- 23.11 電解質のイオン伝導度(デバイス値)、LLZ固体電解質
- 23.12 固体電解質の温度と電池の機能モデル
- 23.13 EV用リチウムイオン電池、シナリオ#1
- 23.14 EV用リチウムイオン電池、シナリオ#2
- 23.15 EV用リチウムイオン電池、シナリオ#3
- 23.16 パラダイム・シフト 電解液系から固体電解質へ

第24章 脱炭素、ローカルとグローバル

- 24.1 (1.1.8再掲) 欧州6ヶ国の(EV+PHV)
- 24.2 ASEAN+インドのガソリン車(2) 2019
- 24.3 (引用) 我が国の部門別CO2排出量、電事連
- 24.4 (引用) 各国の系統電力のCO2負荷、電事連
- 24.5 各国の系統電力のCO2負荷(引用2)
- 24.6 各国のCO2排出事情、2015OECD

第25章 日本の選択は

- 25.1 (引用) 自工会の記者会見、2021/9/9
- 25.2 (引用) 脱炭素とガソリン車、日本の実績
- 25.3 日本が生きてゆくには
- 25.4 自動車の脱炭素…日本のシナリオは
- 25.5 主要国の四輪車輸出台数
- 25.6 日本と各国のエネルギー資源輸入額
- 25.7 日本は、PHV&FCVを世界に、EVは?
- 25.8 トヨタ自動車の発表、EV350万台2030

参考資料一覧

謝辞