



あいち自動車ゼロエミッション化 加速プラン



はじめに

地球温暖化の原因となる二酸化炭素(CO₂)の多くは、私たちの日常生活や事業活動に伴ってエネルギー(化石燃料)を消費することで排出されており、自動車は県内全体の排出量の約2割を占める大きな排出源の一つです。

本県は、世界的な自動車産業の集積地であるとともに、高速道路など道路・交通ネットワークの結節地としての優位性があることから、自動車保有台数が全国第一位で、自動車が人やモノの移動手段として、産業活動や日常生活に果たす役割はとて大きい地域でもあります。

このため、2002年度に全国に先駆けて「あいち新世紀自動車環境戦略」を、2012年度には、引き続きその戦略を見直して、「あいち自動車環境戦略 2020」を策定し、大気環境等の改善やCO₂の排出削減などの自動車環境対策に取り組んできました。

この戦略期間中、2003年度から全国の自治体で初めてFCVを公用車として導入し、通常業務や県民向け環境学習教材として活用するとともに、2014年度には、初代「MIRAI」を、2020年度にも、新型「MIRAI」を、それぞれ発売と同時に公用車として率先導入し、FCVの普及啓発に努めています。

また、2009年度からは、電力会社や自動車メーカー、充電器メーカー、小売業者、市町村などの関係者で構成する「あいちEV・PHV普及ネットワーク」を設立し、EV・PHVの需要創出や充電インフラの整備促進などの取組を進めてきました。

こうした取組の結果、県内のEV・PHV・FCVの総保有台数は全国第一位であり、充電インフラや水素ステーションの整備も進みつつありますが、さらなる普及拡大に向けた取組の方向性を示すため、「あいち自動車ゼロエミッション化加速プラン」を新たに策定しました。

本プランでは、CASEなどの技術革新により、自動車産業が100年に一度といわれる大変革期にある中で、将来社会もイメージしながら、走行時にCO₂を出さないEV・PHV・FCVの本格的な普及を目標に掲げ、自動車ゼロエミッション化の加速に向けた取組を推進してまいりたいと考えております。県民、事業者、市町村など皆様方におかれましても、持続可能なモビリティ社会の構築に向けて、一層のご理解とご協力を賜りますようお願い申し上げます。

2021年3月



愛知県知事
大村秀章

目次

第1章 基本的事項

1. プラン策定の趣旨	2
2. 位置付け	3
3. 普及対象とする自動車	4
4. EV・PHV・FCV の普及加速の意義	5
5. 目標年度	7

第2章 EV・PHV・FCV を取り巻く現状と課題

1. 地球温暖化対策の動向	10
2. 自動車低炭素化の動向	14
3. EV・PHV・FCV を取り巻く社会情勢の変化	18
4. 本県における取組状況と評価	27
5. 県内の普及の現状と課題（車両）	32
6. 県内の普及の現状と課題（充電インフラ）	39
7. 県内の普及の現状と課題（水素ステーション）	52
8. 県内の普及の現状と課題（蓄電・給電機能）	55
9. 県内の普及の現状と課題（まとめ）	59

第3章 普及に向けた基本的な考え方

1. 普及目標	62
2. EV・PHV・FCV の普及がもたらす将来社会のイメージ	64
3. 取組方針	66
4. プランが目指す方向性	69

第4章 施策内容

1. 各主体の役割	74
2. 車両導入の支援	77
3. インフラ整備の拡充（充電インフラ）	82
4. インフラ整備の拡充（水素ステーション）	85
5. 蓄電・給電機能の活用	86

第5章 プランの推進

1. 推進体制等	90
----------------	----

参考資料

1. エンジン搭載車及び電動車の分類	94
2. 意識調査の実施概要	94
3. 市町村別充電インフラの整備状況等	95
4. 目標検討における CO ₂ 排出量推計結果	96
5. 用語集	99
6. プラン策定の過程	100

コラム

（第1章）気候変動の影響	13
（第2章）自動車用燃料・エネルギーの今後の展望	17
（第2章）国内における自動運転実証の動向	20
（第2章）物流業界の動向	26
（第2章）EV・PHV の充電コスト	42
（第2章）モビリティの電化	50
（第3章）EV・PHV・FCV 導入のメリット	65
（第3章）電動車普及拡大の必要性和導入の優先順位	70

第 1 章

基本的事項

1. プラン策定の趣旨

地球温暖化対策は人類共通の喫緊の課題であり、「パリ協定」の採択(2015年12月採択、2016年11月発効)、我が国における2030年度までの温室効果ガス排出量削減目標や、その達成のための対策等を定めた「地球温暖化対策計画」の閣議決定(2016年5月)等を受け、本県では2018年2月、「あいち地球温暖化防止戦略2030」(以下、「温暖化防止戦略2030」という。)を策定し、中長期の地球温暖化防止の取組を積極的に推進しています。

一方、本県は、モノづくり産業の集積地で人口が多く、人や物の移動が極めて多い交通の要衝となっており、県内の自動車保有台数、自動車からのCO₂排出量ともに全国第1位であることから、全国に先駆けて自動車からの排出量削減を進めることが、この地域の責務となっています。

このため、県では温暖化防止戦略2030や、2013年3月に策定した「あいち自動車環境戦略2020」(以下、「自動車戦略」という。)に基づき、「EV・PHVタウン事業」や「愛知県次世代自動車充電インフラ整備・配置計画」(2013年7月策定、以下、「インフラ整備・配置計画」という。)等により、電気自動車(EV)、プラグインハイブリッド自動車(PHV)、燃料電池自動車(FCV)を始めとする次世代自動車[※]等の普及や自動車使用の改善に取り組んできました。

これまでの取組の結果、2019年度末時点で、県内の新車乗用車登録台数に占める次世代自動車の割合は約45%となりましたが、その大部分はハイブリッド自動車(HV)です。走行時にCO₂等の排出ガスを出さないEV・PHV・FCV(PHVはEV走行時)については、インフラ(充電インフラ、水素ステーション)の整備は進みつつあるものの、依然として本格的な普及段階には至っておらず、自動車が大部分を占める運輸部門のCO₂排出削減は進んでいません。

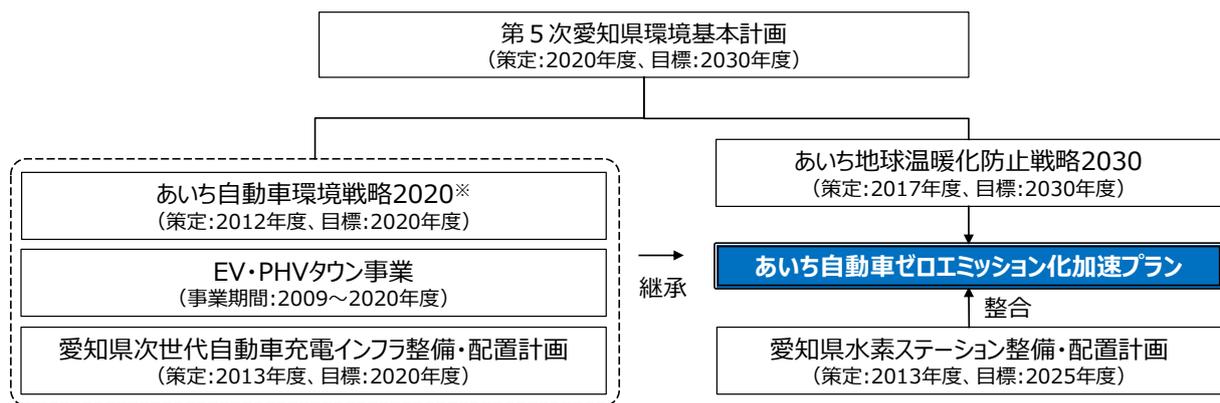
そして、世界の地球温暖化対策が2050年のCO₂排出量実質ゼロ(カーボンニュートラル)、脱炭素社会の実現を目指す方向へ大きく舵を切りつつある中、将来的な自動車からのCO₂排出ゼロを目指すには、エネルギーの脱炭素化と並行したEV・PHV・FCVの普及(自動車ゼロエミッション化)加速が必要となります。

以上のことから、本プランは、世界的な自動車の電動化の潮流や、社会情勢の変化を踏まえ、県として、あるいは、県が関係事業者、市町村等と連携・協働しながら実施するEV・PHV・FCVの普及加速に向けた取組の方針を示すため、新たに策定するものです。

※EV、PHV、FCV、ハイブリッド自動車(HV)、クリーンディーゼル自動車(CDV)、天然ガス自動車(NGV)

2. 位置付け

本プランは、本県の環境の保全に関する長期的な目標及び施策の方向性を示すものであり、その施策の方向の一つに環境と調和した自動車利用を位置付けた「第5次愛知県環境基本計画」(2021年2月策定、以下、「第5次県基本計画」という。)及び温暖化防止戦略2030に基づき、EV・PHV・FCVの普及加速に取り組む方針を示すため策定するものです。本プランにより、2020年度に目標年度を迎える自動車戦略に基づく次世代自動車の普及施策や、「EV・PHVタウン事業」やインフラ整備・配置計画の成果や理念を継承し、「愛知県水素ステーション整備・配置計画」(2014年2月策定、以下、「水素ST整備・配置計画」という。)との整合性を保ちつつ、EV・PHV・FCVの普及を推進していきます。



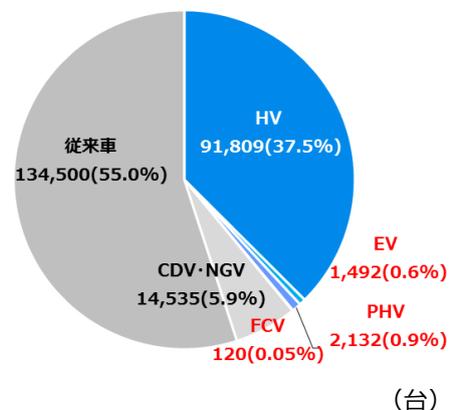
※自動車戦略は、自動車 NOx・PM 法に基づく「愛知県自動車排出窒素酸化物及び自動車排出粒子状物質総量削減計画」と一体的に策定しており、国の「自動車排出窒素酸化物及び自動車排出粒子状物質の総量の削減に関する基本方針」の継続に伴い、当面の間は延長する。

図 1-1 あいち自動車ゼロエミッション化加速プランの位置付け

3. 普及対象とする自動車

HV・EV・PHV・FCVといった電動車は、いずれも従来のエンジン搭載車よりも環境性能に優れた車です。これらのうち、先行して1997年から市場投入されたHVは、2019年度の県内新車乗用車登録台数の約38%を占め(図1-2)、既に普及段階にあることから、本プランで普及を目指すのは、2050年頃の脱炭素社会を見据え、今後、本格的な普及に向けた後押しが必要なEV・PHV・FCVとします。

現在のEV・PHV・FCVの市販モデルは大部分が乗用車です。一方、バスやトラックは車両1台あたりのCO₂排出量が多く、今後のEV・PHV・FCVへの転換が期待されることから、これらの車両も含めて普及加速を図ることとします。



出典：(一社)愛知県自動車販売店協会提供データから作成

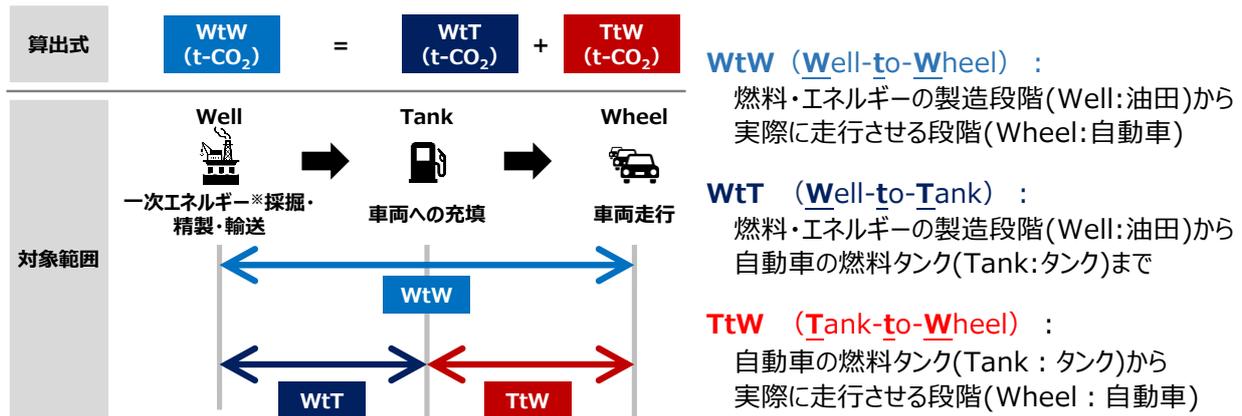
図1-2 愛知県内の新車乗用車登録台数及び割合(2019年度)

	EV (電気自動車)	PHV (プラグインハイブリッド自動車)	FCV (燃料電池自動車)
燃料	電気 	ガソリン+電気 	水素 H₂
構造			
特長	<ul style="list-style-type: none"> ■外部電源から車載バッテリーに充電した電気を用いて、電動モータを動力源として走行。 ・ガソリンを使用しないため、走行時のCO₂排出量はゼロ ・騒音・振動が少ない。発進は力強く加速もスムーズ <p>【普及に向けたポイント】 現在のバッテリー容量では、短距離、中距離の利用が中心。バッテリーが大きくなれば、コストと重量が増えるので、航続距離の延長とコスト低減のため、バッテリー性能向上のための技術開発と生産性向上が必要。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■EVとHVの長所を合わせて進化させたクルマ。EVと同様に、外部電源から直接バッテリーに充電した電気によるモータ走行と、必要に応じてエンジンを作動させたHV走行が可能。 ・EV走行時はガソリンを使用しないため、走行時のCO₂排出量はゼロ <p>【普及に向けたポイント】 EVと同様に、EV走行の航続距離の延長とコスト低減のため、バッテリー性能向上のための技術開発と生産性向上が必要。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■水素と空気中の酸素を化学反応させて電気を作る「燃料電池」の電気を動力源としてモータで走行。 ・走行中の排出は水のみであり、CO₂排出量はゼロ <p>【普及に向けたポイント】 高価な燃料電池システムのコスト低減や水素ステーションの個別機器のコスト低減が必要。</p>

図1-3 EV・PHV・FCVとは

4. EV・PHV・FCV の普及加速の意義

自動車からの CO₂ 排出量を考える際の重要なキーワードとして、「Well-to-Wheel」(以下、「WtW」という。)があります。「Well」は油田を、「Wheel」は自動車を指し、燃料・エネルギーの製造段階から実際に自動車を走行させる段階まで、全体を通して見た時の自動車の環境負荷を問う概念です。



※一次エネルギー：石油、石炭、天然ガス等の化石燃料や再エネ等の自然界から直接得られるエネルギー。
ガソリン、電気、水素等は一次エネルギーを転換、加工して得られる二次エネルギーである。

図 1-4 Well-to-Wheel の概念図

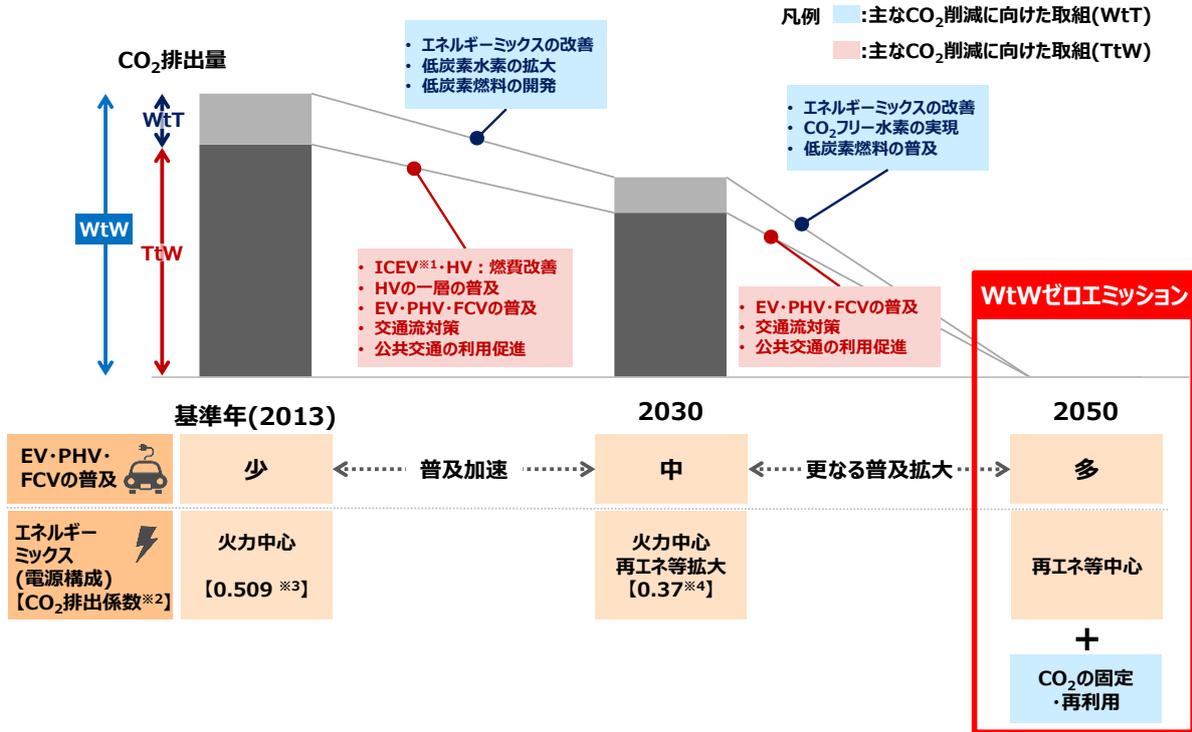
燃費性能に優れ、既に普及段階にある HV は、政府目標(2035年までに乗用車新車販売で電動車(HV・EV・PHV・FCV)100%を実現。)を踏まえた、さらなる普及により、当面の走行時の CO₂ 排出量の大幅な削減が期待できますが、主な燃料が化石燃料である以上、それだけでは WtW 全体でゼロエミッションを達成できません。

一方、EV・PHV・FCV は、現時点では普及に向けた様々な課題があるものの、今後の普及拡大に加え、太陽光、風力等の再生可能エネルギー(以下、「再エネ」という。)を用いた発電や水素製造によってエネルギーの脱炭素化を同時に進めることで、将来的に WtW 全体でのゼロエミッションを実現できる可能性があります。

2050年頃の自動車 WtW ゼロエミッションの実現、その鍵となる EV・PHV・FCV の本格的な普及に向けては、車両の技術開発や普及に要する期間等も考慮すると、特に今後10年間の取組が重要と考えられます。

このため、本プランでは、2050年頃の脱炭素社会を見据えながら、本県における2030年の EV・PHV・FCV の普及目標を示すとともに、その達成に向けて普及加速を図るための具体的な取組の方向性を示すこととします。

なお、本プランでは、EV・PHV・FCV の普及加速に主眼を置くことから、WtW ゼロエミッションのための、もう一つの鍵となるエネルギーミックスのあり方については、県として、再エネの普及・拡大等の国への働きかけを継続し、今後の動向も踏まえて、取組を進めることとします。



※1 Internal Combustion Engine Vehicle (内燃機関自動車)

※2 単位発電量 (kWh) あたりの CO₂ 排出量 (kg-CO₂)

※3 実績値 (J-クレジットや再生可能エネルギー固定価格買取制度に係る調整など温室効果ガスの発生抑制を実施した実績等を反映させた調整後排出係数。出典：中部電力ミライズ(株)ホームページ)

※4 目標値 (2030 年度のエネルギーミックスと整合する国全体の目標値 (2020 年 12 月時点))

図 1-5 WtW での自動車 CO₂ 排出量の削減 (イメージ)

5. 目標年度

本プランでは、自動車環境を取り巻く 2050 年頃の脱炭素社会を見据えながら、温暖化防止戦略 2030 の削減目標年度としている 2030 年度を目標年度として、EV・PHV・FCV の普及加速を図ることとします。

国は、自動車の環境性能に関して、「2050 年までに世界で供給する日本車について世界最高水準の環境性能を実現する」という長期ゴールを掲げており、その達成に向けたマイルストーンとして、2030 年度に新車乗用車販売台数に占める割合を、EV・PHV は 20～30%、FCV は～3%とすることを目指しています(P15 表 2-1 参照)。

第 5 次県基本計画は、2040 年頃までの長期を展望した上で、2030 年度を目標年度としています。また、温暖化防止戦略 2030 では、2030 年度の温室効果ガス排出削減目標を掲げています。

さらに、前節に記載のとおり、2050 年頃の自動車 WtW ゼロエミッションの実現、その鍵となる EV・PHV・FCV の本格的な普及に向けては、特に今後 10 年間の取組が重要と考えられます。

以上のことから、本プランでは 2030 年度を目標年度とするものです。

なお、今後の地球温暖化対策の進展や EV・PHV・FCV を取り巻く情勢の変化、ユーザーニーズの高まり等の変化に対応するため、目標年度前であっても、必要に応じて見直しを行います。

第一章 基本的事項

第二章 取り巻く現状と課題

第三章 普及に向けた基本的な考え方

第四章 施策内容

第五章 プランの推進

参考資料

第2章

EV・PHV・FCV を取り巻く現状と課題

1. 地球温暖化対策の動向

(1) 世界の温暖化対策の動向

産業革命以降 2018 年までの間で、世界の CO₂ の年間排出量は約 335 億トンまで増加し(図 2-1)、累積 CO₂ 排出量は 2 兆トンを超えています。

累積 CO₂ 排出量が約 3 兆トンで、地球全体の平均気温は 2℃ 上昇すると言われており、これまでの排出の結果、世界の平均気温は既に約 1℃ 上昇し、食糧危機、病気蔓延、自然災害の規模や発生数拡大等多くの問題が表面化しつつあります。

地球温暖化対策は人類共通の喫緊の課題であり、2015 年 12 月に開催された国連気候変動枠組条約第 21 回締約国会議(COP21)において、2020 年以降の温室効果ガス排出削減等のための国際枠組としてパリ協定が採択されました。パリ協定の枠組では、世界共通の長期目標としての 2℃ 目標の設定、1.5℃ に抑える努力を追求することが求められました。

さらに、「気候変動に関する政府間パネル(IPCC)」は、2018 年 10 月に発表した「1.5℃ 特別報告書」で「2050 年の排出量実質ゼロ」が 1.5℃ 目標の実現に不可欠と報告しました。

各国は、パリ協定の発効を受け、2℃ 目標の達成を前提とした 2030 年頃と 2050 年の CO₂ 削減目標を設定し、取組を進めてきましたが、このことを契機に、2019 年 9 月の国連気候行動サミットにおいて、パリ協定では「努力目標」とされてきた 1.5℃ 抑制を「目標」と捉え、各国が新たな削減目標を提示しました。当該サミットでは、2050 年の CO₂ 排出量実質ゼロに抑えることを見据え、2020 年～2030 年間の 10 年間で CO₂ 排出量を 2010 年比 45%削減する目標を設定しており、各国では排出量削減の取組を強化しています(図 2-2)。

順位	国名	国別排出量比[%]	一人当たり排出量[t/人-CO ₂]
1	中国	28.4	6.8
2	アメリカ	14.7	15.0
3	インド	6.9	1.7
4	ロシア	4.7	11.0
5	日本	3.2	8.6
6	ドイツ	2.1	8.4
7	韓国	1.8	11.7
-	全世界合計	100%(335億t)	4.4

国別排出量は、中国、アメリカ、インドが上位。
日本は全世界の 3.2% であるが、一人当たり排出量は、全世界平均 (4.4t/人-CO₂) の約 2 倍。

出典：世界のエネルギー起源 CO₂ 排出量（環境省）から作成

図 2-1 世界の CO₂ 排出量に占める主要国の排出割合と各国の一人当たりの排出量の比較(2018 年)

目標：産業革命以降の気温上昇を2℃以内に抑制

【パリ協定概要と各国のCO₂削減目標】

目的	・世界共通の長期目標として、産業革命前からの平均気温の上昇を2℃より十分下方に保持。1.5℃に抑える努力を追求。	国名	削減目標	
各国の目標	・各国は約束（削減目標）を作成・提出・維持する ・各国の削減目標の目的を達成するための国内対策をとる ・削減目標は5年ごとに提出・更新し、従来より前進を示す		2025年までに 26-28% 削減	2005年比
長期戦略	・全ての国が長期低排出開発戦略を策定・提出するよう努める（COP決定で、2020年までの提出を招請）		2030年までに 40% 削減	1990年比
進捗確認	・5年ごとに全体進捗を評価するため、協定の実施状況を定期的に確認する ・世界全体として実施状況の検討結果は、各国の行動及び支援を更新する際の情報として活用する		GDP当たりCO ₂ 排出を 2030年までに 60-65% 削減	2005年比

出典：環境省「パリ協定の概要」から作成 出典：国連「INDC」から作成

**2019年9月
国連気候行動サミット**

目標：産業革命以降の気温上昇を1.5℃以内に抑制

	2013年	2030年	2050年
世界	2019年9月 国連気候行動 サミット	CO ₂ 排出量45%削減 (2020~2030)	CO ₂ 排出量実質ゼロ
日本	2020年10月 菅首相 所信表明演説 (参考) 2016年閣議決定	26%削減 (2013年度比)	コミット 脱炭素化社会 CO ₂ 排出量実質ゼロ 更新 80%削減 (2013年度比)

基準年

出典：各種公開情報から作成

図 2-2 国連気候行動サミット後の CO₂削減目標の変化

(2) 国の温暖化対策の動向

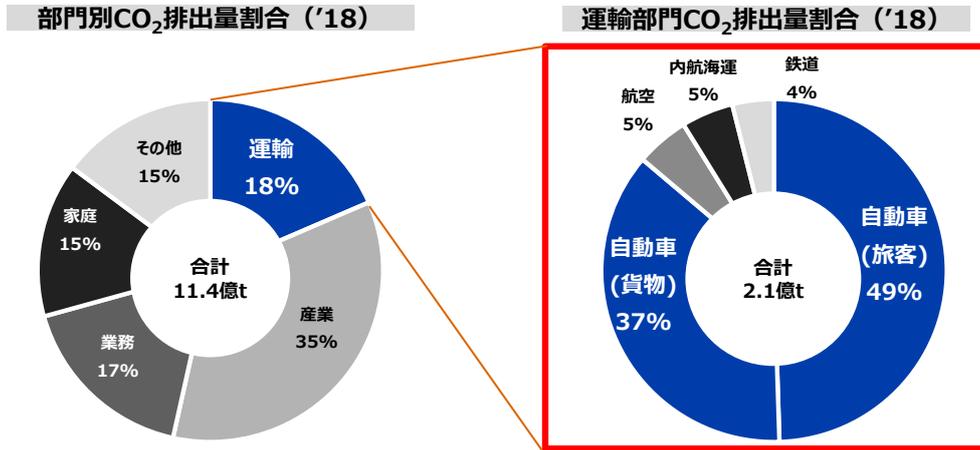
我が国では、2016年5月に、2℃目標の達成を前提とした「地球温暖化対策計画」が閣議決定されました。この計画では、「2030年度に2013年度比で26.0%削減する」との中期目標について、各主体が取り組むべき対策や国の施策を明らかにし、削減目標達成への道筋を付けるとともに、長期的な目標として2050年までに80%の温室効果ガスの排出削減を目指すことが位置付けられました。また、2019年6月には、「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」が閣議決定され、今世紀後半のできるだけ早期に「脱炭素社会」の実現を目指すことが掲げられました。

しかし、2019年9月の国連気候行動サミットで、各国は1.5℃目標の達成を目指し、2050年のCO₂排出量を実質ゼロに抑える方針を打ち出しました(2021年1月現在 124カ国及びEU)。

こうした流れが強まる中、我が国でも2020年10月には、菅首相の所信表明演説において、2050年に国内の温室効果ガス排出量を実質ゼロ(カーボンニュートラル)にする方針が発表され、これを受けて、2020年12月に水素、蓄電池など14の重点分野の実行計画を含む「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」が策定されました。

この成長戦略では、2050年カーボンニュートラルは極めて困難な課題であり、これまで以上に野心的なイノベーションへの挑戦が必要とされています。このため、カーボンニュートラル社会に不可欠で、産業競争力の基盤となる、①電力グリーン化と電化、②水素社会

の実現、③CO₂ 固定・再利用等の重点分野については、企業の野心的な研究開発を、今後 10 年間、継続して支援することとしており、国内の CO₂ 排出量の約 2 割を占める運輸部門、その大部分を占める自動車においては、EV・PHV・FCV の普及が鍵を握ると考えられます(図 2-3、4)。



出典：環境省「2018年度（平成30年度）の温室効果ガス排出量（確報値）」

出典：環境省「2018年度（平成30年度）の温室効果ガス排出量（確報値）」

図 2-3 国内の CO₂ 排出量（2018 年度、電気・熱配分後[※]）

※発電及び熱発生に伴うエネルギー起源の CO₂ 排出量を、電力及び熱の消費量に応じて各部門に配分した値

1	電化+電力のグリーン化（次世代蓄電池技術など）	
	<ul style="list-style-type: none"> 家電やオフィスの電化 自動車のEV化 等 	<ul style="list-style-type: none"> 再エネ主力電源化 次世代蓄電池の開発
2	水素（熱・電力分野等を脱炭素化するための水素大量供給・利用技術）	
	<ul style="list-style-type: none"> 産業向け熱需要の水素化 自動車のFCV化 等 	<ul style="list-style-type: none"> 再エネ水電解による水素製造 高温ガス炉による水素製造 輸送船等による大量輸送 等
3	CO₂の固定・再利用（カーボンリサイクル、CO₂回収・貯留付バイオマス発電等）	
	<ul style="list-style-type: none"> 人工光合成、機能性化学品・合成燃料等の製造 CO₂分離回収・輸送・再利用のサプライチェーン確立 等 	

出典：経団連「グリーン成長の実現に向けて」から作成

図 2-4 カーボンニュートラル実現のための3つの重点分野

コラム

気候変動の影響

地球温暖化が近年の進行速度で進むと、将来的には2030年から2052年の間に世界の気温上昇は1.5℃に達する可能性が高いとされています。1.5℃上昇の場合でも我々の生活への影響は大きなものですが、2.0℃上昇した場合には、気候変動に伴うリスクはさらに増加します。

近年、我が国においても、気温の上昇、大雨の発生頻度の増加や、農作物の品質低下、動植物の分布域の変化、熱中症リスクの増加など、気候変動及びその影響が全国各地で現れています。

気温上昇による環境への影響差異比較（1.5℃/2.0℃）

	1.5℃上昇	2.0℃上昇	2.0℃上昇による影響
極端な高温 5年毎に厳しい暑さにさらされる人口の割合 	14%	37%	2.6倍悪化
北極海の融氷 大規模な融氷が発生する頻度 	100年に1度	10年に1度	10倍悪化
脊椎動物の消失 生息域の半分程度を失う動物 	4%	8%	2.0倍悪化
植物の消失 生息域の半分程度を失う植物の種類 	8%	16%	2.0倍悪化
作物収穫量の減少 熱帯地方におけるトウモロコシの収穫量減 	3%	7%	2.3倍悪化
漁獲量の減少 漁獲量の変動規模 	1.5百万トン	3.0百万トン	2.0倍悪化

出典：World Resources Institute 「Half a degree of warming makes a big difference explaining IPCC's 1.5℃ special report」

とりわけ、夏季の気温上昇は、大気の水蒸気量の増加につながるため、例えば名古屋においても、8月に発生した1時間に30mm以上の短時間強雨の発生回数は、1990年代と2010年代を比較すると2倍に増加しており、かつて経験したことのないような災害が発生する懸念が高まっています*。



出典：気象庁のデータを基に作成

1時間降水量30mm以上の発生回数の経年変化（名古屋・8月）

*本県における気候変動の影響の詳細については、愛知県気候変動適応センターのWebページを参照。
<https://www.pref.aichi.jp/soshiki/kankyo-c/tekiou.html>

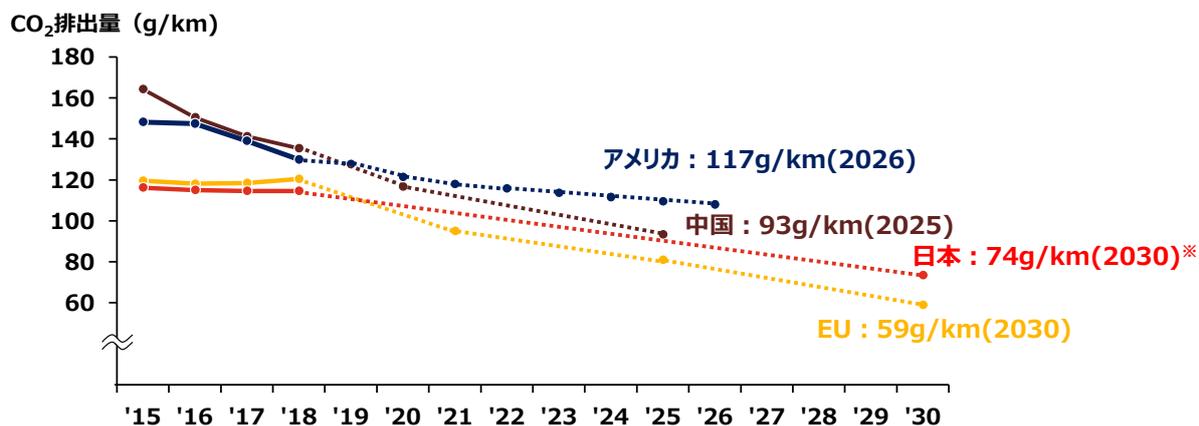
このような影響を食い止めるため、CO₂排出量の削減は待ったなしの重要課題です。私たち一人ひとりが今すぐに行動を起こさなくては、この地球に生きていくことができなくなる将来が待っている、といっても過言ではないのかもしれません。

2. 自動車低炭素化の動向

(1) 世界の自動車低炭素化の動向

自動車そのものの低炭素化に向けた取組として、パリ協定以降、世界各国は燃費規制の強化を進めており、燃費基準となる規制値の達成に向けて、EV・PHV・FCVの普及目標を掲げて対策を推進しています。

各国の燃費規制値(乗用車)を図2-5に示します。我が国では、2020年3月に2030年度を目標年度とした新たな燃費基準が発表され、乗用車の平均燃費25.4km/L(現在より32.4%の向上。)が基準値として設定されています(図2-5には、NEDC(欧州の燃費・排ガステストサイクル)ベースでのCO₂排出量換算値(74g/km)を記載。)



※ 本データのCO₂排出量はNEDC(欧州の燃費・排ガステストサイクル)ベース。
日本の燃費規制値はWLTPベースのため、計測方法の違いを加味して、CO₂排出量へ換算した値。
出典: ICCT “global fuel efficiency comparison charts”をベースに作成(NEDCベース)

図2-5 各国の燃費規制値(乗用車、CO₂排出量換算)

また、米国、EU、中国といった、世界的に多くの自動車を有する国々では、EV・PHV・FCVの普及目標が掲げられるとともに、一部では、自動車メーカーに一定の販売を義務付ける独自の規制(米国カリフォルニア州ではZEV※が対象、中国ではZEV及び低燃費車としてのHVが対象(2021年以降))も実施されています。

※ZEV: Zero Emission Vehicle (EV・PHV・FCV)

さらに、ノルウェー(2025年)、英国(2030年)、中国(2035年)、米国カリフォルニア州(2035年)などの一部の国と地域では、ガソリン車・ディーゼル車といったエンジン搭載車の販売禁止方針が順次打ち出されており、我が国でも2021年1月に、2035年までに乗用車新車販売で電動車(HV・EV・PHV・FCV)100%を実現する目標が示されました(P16参照)。

このように、自動車の低炭素化・電動化に向けた世界的な流れの中、各自動車メーカーは、燃費性能の向上やEV・PHV・FCVの開発に取り組んでいます。

		 日本	 アメリカ	 EU	 中国	 ノルウェー	
EV・PHV・FCV 普及目標		<ul style="list-style-type: none"> ■【保有】2030年にEV・PHV16%、FCV1% (80万台) ■【販売】2030年までに20-30%をEV/PHVに3%をFCVにする ■【販売】2030年代半ばまでに、乗用車新車販売で電動車 100% 	<ul style="list-style-type: none"> ■【保有】2025年に150万台 ■【カリフォルニア州】2030年までにFCV100万台導入 2035年以降エンジン搭載車の新車販売禁止 	<ul style="list-style-type: none"> ■【保有】2020年に150万台 	<ul style="list-style-type: none"> ■【保有】2020年に500万台、2030年に8000万台 (FCV100万台) ■【販売】2035年をめどに全てを環境対応車 (EV・PHV・FCV50%、HV50%) にする方向で検討中 	<ul style="list-style-type: none"> ■【販売】2025年以降エンジン搭載車の新車販売禁止 	
台数 (台)	保有	EV	152,320	882,280	970,000	2,581,190	222,620
		PHV	141,680	567,740	780,000	767,900	106,020
		FCV	3,695	8,200	(EVの内数)	6,180	(EVの内数)
	販売	EV	21,300	241,910	285,340	834,200	60,350
		PHV	17,600	84,730	174,100	226,110	19,300
		FCV	690	2,100	(EVの内数)	4,400	(EVの内数)
割合	EV・PHV・FCV合計販売	0.9%	2.1%	5.1%	4.9%	55.9%	
充電インフラ (基)		30,394	77,358	211,438	515,908	9,436	

※1:台数・割合は全て乗用車（軽含む）のものであり、トラック、バスは含まない。
 ※2:保有台数、充電インフラ基数は2019年度末時点、販売台数・割合は2019年分。
 出典：各国省庁HP、各国統計資料、IEA資料（2020）から作成

図 2-6 各国の次世代自動車普及目標

（2）国の次世代自動車普及推進の動向

我が国では、「自動車新時代戦略会議中間整理(2018年8月)」において、2050年までに、世界で供給する日本車の電動化を進め、世界最高水準の環境性能を実現するとともに、世界のエネルギー供給とも連動し、“Well-to-Wheel Zero Emission”チャレンジに貢献することを長期ゴールとして掲げています。また、その実現に向けたマイルストーンとして、2030年までに乗用車の新車販売に占める次世代自動車の割合を5~7割とすることを目指しています。

さらに、FCVは、世界に先駆けて水素社会を実現するための「水素基本戦略」(2017年12月策定)において、2030年までの普及目標等を掲げるとともに、産学官のアクションプランとしての「水素・燃料電池戦略ロードマップ」を大幅改訂(2019年3月)し、FCVの量産化、低価格化等に向けたコスト目標などを掲げ、取組を進めています。

表 2-1 国における次世代自動車等の普及目標

		自動車新時代戦略会議・地球温暖化対策計画 等		水素基本戦略・水素燃料電池戦略ロードマップ		
		2030年度	2050年度	2020年度	2025年度	2030年度
目標		次世代自動車：新車乗用車販売の 5~7割	1台・1kmあたり温室効果ガス排出量： 8割程度削減 (2010年比)	FCV：4万台 FCバス：100台 水素ST：160か所	FCV：20万台 水素ST：320か所	FCV：80万台 FCバス：1,200台 水素ST：900か所相当
対象車種	HV	30~40%	乗用車：電動車率100%	-	-	-
	EV	20~30%		-	-	-
	PHV			-	-	-
	FCV	~3%		4万台	20万台	80万台
	CDV	5~10%		-	-	-

出典：自動車新時代戦略会議中間整理、水素燃料電池戦略ロードマップから作成

また、経済産業省と(一社)次世代自動車振興センターは、2019年7月に電動車の普及と社会的活用を推進するため、自動車メーカー、エネルギー企業、電動車活用を積極的に進める企業や地方自治体等とともに、「電動車活用社会推進協議会(CEVS)」を立ち上げました。

具体的な活動として、CEVSの分科会として、2019年中に「電動車活用促進WG」、「車載用電池リユース促進WG」が設置され、分科会での議論を経て、事業者・自治体のベストプラクティスを整理した「電動車活用促進ガイドブック」、「災害時における電動車の活用促進マニュアル」及び「電池性能見える化ガイドライン」が公表されました。

さらに、2020年度には、「商用車における電動車活用促進WG」が設置され、商用車の電動化における課題等についての議論が開始されています。

この他に、2020年3月には、自動車を取り巻く大きな環境変化の中で、10年単位の中長期の目標と具体的な構想をもって政策を進めていくため、経済産業省は「モビリティの構造変化と2030年以降に向けた自動車政策の方向性に関する検討会」を設置し、自動車産業の生き残りをかけた課題と産業政策の方向性やモビリティ社会の変革の方向性について議論を行っています。

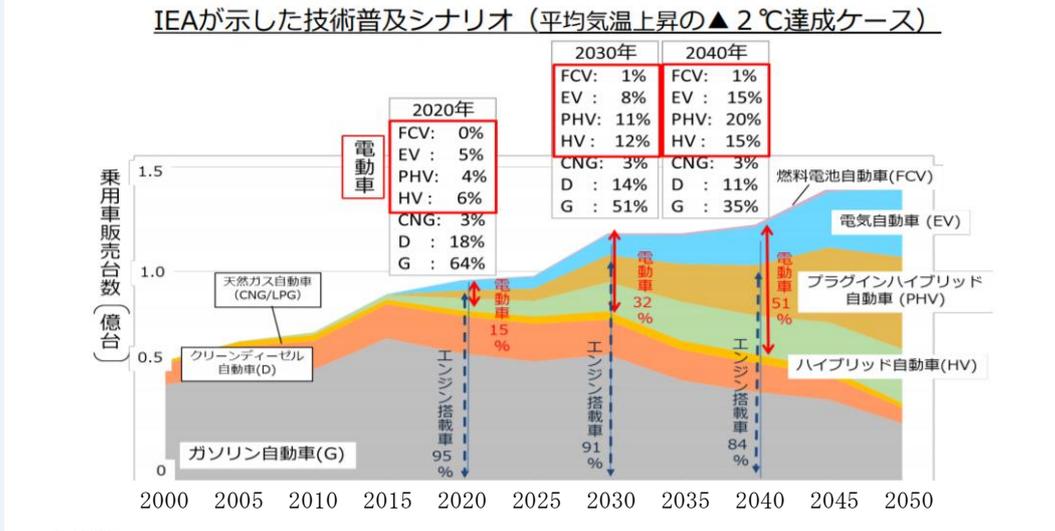
そして、2020年12月に策定された「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」では、重要分野の実行計画の一つとして「自動車・蓄電池産業」が含まれています。この中で、自動車の電動化に関しては、遅くとも2030年代半ばまで[※]に、乗用車新車販売で電動車(HV・EV・PHV・FCV)100%を実現できるよう包括的な措置を講じること(商用車についても、乗用車に準じて2021年夏までに検討を進める。)、この10年間は電気自動車の導入を強力に進め、この際、特に軽自動車や商用車等の、電気自動車や燃料電池自動車への転換について、特段の対策を講じていくことが示されています。

※2021年1月、第204回通常国会における菅首相の施政方針演説の中で、「2035年まで」と表明。

コラム

自動車用燃料・エネルギーの今後の展望

本プランは、2050年ごろの脱炭素社会を見据えてEV・PHV・FCVの普及加速を図るものですが、普及が広く進むまでは、当面、化石燃料を使用するエンジン搭載車との併存が続くと考えられます。

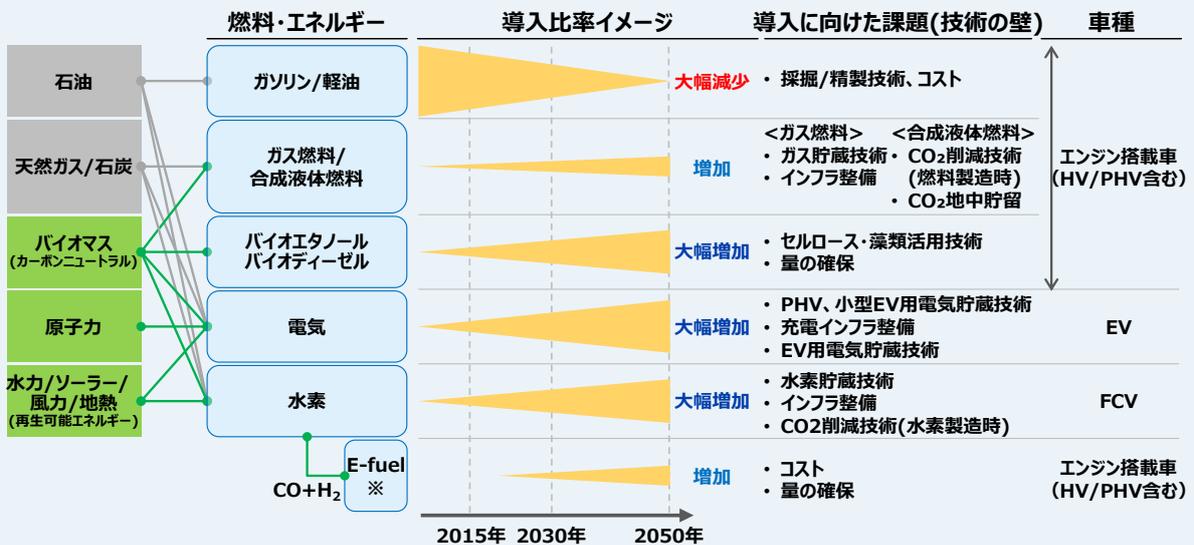


世界の電動化の見通し

このため、WtWでの自動車からのCO₂排出量削減に向けては、長期的には、EV・PHV・FCVの普及とエネルギーミックスの転換による削減が必要ですが、短期的には、エンジン搭載車の燃費向上と燃料の低炭素化も並行して進める必要があります。

低炭素な燃料の一つとして、サトウキビ等を発酵させて製造するバイオエタノールがあります。このようなバイオマス燃料は、原料となる植物が成長過程でCO₂を吸収することから、燃焼によりCO₂を排出しても化石燃料と比べ全体の排出が少なく、カーボンニュートラル燃料と呼ばれ、今後の研究開発が期待されます。

これまでの自動車燃料は、その大部分を石油系燃料に頼っていたところですが、今後は、様々な技術上の課題を乗り越え、バイオマス燃料、天然ガス、再エネによる電気、水素の活用といった燃料・エネルギーの多様化を図っていくことが急務となっています。



※水素(H₂)と二酸化炭素(CO₂)を原料として合成・製造したカーボンニュートラルな燃料。CO₂の固定・再利用に活用

自動車用燃料・エネルギーの今後の展望

3. EV・PHV・FCV を取り巻く社会情勢の変化

(1) SDGs、今後の環境政策の視点

SDGs^{※1}は2015年9月の国連サミットで採択された「持続可能な開発のための2030アジェンダ」に記載された国際目標であり、17のゴール・169のターゲットから構成され、2030年までに持続可能でよりよい世界を目指し、地球上の「誰一人取り残さない(leave no one behind)」ことを誓っています。

本県は、2019年7月に内閣府から「SDGs未来都市」^{※2}に選定されたことを受け、SDGsの達成に向けた取組を推進しており、2021年2月策定の第5次県基本計画では、「SDGs達成に向け、環境を原動力に経済・社会が統合的に向上する「環境首都あいち」の実現を目指しています。

このため、本プランが目指すEV・PHV・FCVの普及加速も、環境・経済・社会の統合的向上につながり、SDGsの達成に貢献するものであり、取組を進める必要があります。

※1 持続可能な開発目標(Sustainable Development Goals)

※2 内閣府が持続可能な開発を実現するポテンシャルが高い都市・地域として選定

環境・経済・社会との関わり

以下の点から、環境・経済・社会の統合的向上につながり、環境負荷の少ない、持続可能な社会づくりに貢献

- 環境：CO₂排出量削減、大気汚染、騒音環境の改善
- 経済：自動車産業の発展、高付加価値のモノづくりの維持・拡大
- 社会：EV・PHV・FCVのエネルギーインフラとしての活用により、レジリエントなまちづくりにも貢献

関連するSDGs



図 2-7 あいち自動車ゼロエミッション化加速プランとSDGsとの関連性

(2) SDGsの取組を通じた企業価値の向上

民間企業においても、SDGsの達成に向けた取組が進められており、従来の事業活動が社会へ与える影響に責任を持つとする考え方(CSR)から、SDGsを本業として取り組むことで社会課題の解決(社会価値)と企業の利益(経済価値)を同時実現する、「共有価値の創造(CSV)」という考え方が広まっています。

国内自動車メーカー各社も、SDGsへの貢献とその達成に向けて取組を進めており、例えば、トヨタ自動車(株)は、2015年10月に公表した「トヨタ環境チャレンジ2050」の実現に向けた取組を通じて、SDGsに掲げられた目標・ターゲットの達成に貢献することとしており、毎年環境報告書等で、その進捗状況を公表しています。

また、従来の財務情報だけでなく、環境 (Environment)・社会 (Social)・ガバナンス (Governance) 要素も考慮した ESG 投資の概念も、年金基金など大きな資産を超長期で運用する機関投資家を中心に拡大しており、我が国の ESG 投資残高が 2016 年から 2019 年の直近 3 年で約 6 倍に増加するなど、SDGs と合わせて注目されています。

特に、EV・PHV・FCV の導入に関しては、非営利団体 The Climate Group の主導のもと、EV・PHV・FCV への移行またはインフラ整備等の普及に積極的に取り組む企業が集結する国際イニシアティブ「EV100」が 2017 年 9 月に発足、日本企業からも参画する等、取組が進められています。

このような流れの中、EV・PHV・FCV の導入を進めることにより、企業は、SDGs の達成や、ESG 対応に積極的な企業としてのアピールが可能となります。

(3) 技術革新 (CASE、MaaS) の動向

自動車業界は現在、コネクテッド (Connected)、自動運転 (Autonomous)、シェアリング (Shared & Services)、電動化 (Electric) の頭文字を取った「CASE」というキーワードに集約される技術革新により、100 年に一度の大変革期にあると言われています。

このような変革は、自動車産業を基幹産業としている本県の産業構造に大きなインパクトを及ぼすと考えられる一方で、より効率的・安全・自由な移動を可能とし、様々な社会的課題を解決できる可能性があります。

具体的には、車両の電動化による環境負荷の低減はもちろんのこと、自動運転技術を活用したモビリティサービスや、MaaS*による移動手段選択の最適化、物流分野の効率化等により、交通渋滞・事故の低減、あらゆる地域、人々に対する移動の利便性の確保や社会サービスの提供、物流分野におけるドライバー不足の解消等が期待されます。

自動車 CASE は相互に関連が深く、同時進行で進んでいくものと考えられ、特に自動運転技術は、エンジン車よりも精密な動作制御が容易な EV・PHV・FCV と親和性が高く、電動化とともに進展すると考えられます。このような自動車を取り巻く技術革新がもたらす効率的な移動は、CO₂ 排出量の削減にもつながるものであり、これらの動向を踏まえながら、今後の EV・PHV・FCV の普及拡大を促す必要があります。

※MaaS:「Mobility as a Service」の略。出発地から目的地までの移動に対し、様々な移動手段・サービスを組み合わせる一つの移動サービスとして捉えるもの。



出典：PwC コンサルティング合同会社資料より作成

図 2-8 CASE の概要

国内では自動車メーカー、自治体等を含む各種プレイヤーがCASEの動きを進めています。自動運転のレベルは、人と車が担う運転動作の比率や技術到達度、走行可能エリアの限定度合いなどによって、レベル1から5までの5段階に分類されますが、2020年11月にレベル3^{*1}技術の型式指定が初めて取得され、また、各地で自動運転の実証実験が進んでいます。

自動車メーカーの動きとして、本田技研工業(株)は自動運転レベル3に求められる国土交通省の型式指定を取得しました。これにより高速道路渋滞時など一定の条件下で、システムがドライバーに代わって運転操作を行うことが可能となります。また、トヨタ自動車(株)はAutono-MaaS^{*2}専用EV「e-Palette」について、実用化に向けた状況を2020年12月に発表し、2021年の東京オリンピック・パラリンピックの選手村での運用の後、日本各地の様々な場所での運行を見据え、サービス事業者や地方自治体と議論を重ねています。

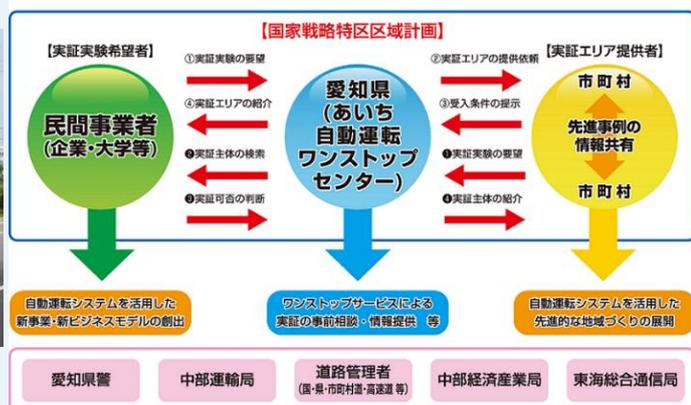
本県においては、将来の自動運転サービスの実現を目指し、全国に先駆けて、2016年度から県内各地において自動運転の実証実験を開始し、技術面、運用面の両面から検証を実施してきました。

自動運転の社会実装に向け、地域毎に顕在化する社会課題を解決するため、引き続き、最先端の技術を活用した実証実験を実施するとともに、「あいち自動運転推進コンソーシアム」において、実証実験フィールドの提供や実証実験を希望する企業・大学等と、県内市町村等とのマッチングを実施し、県内各所における実証実験を支援します。また、「あいち自動運転ワンストップセンター」において、関係法令上の手続に係る各種相談への対応や関係機関との調整等の支援を実施し、県内の事業者や市町村における取組を推進します。

※1:場所(高速道路等)、天候(晴れのみ等)、速度など特定の条件下でシステムが運転を実施することが可能なレベル。

※2:Autonomous Vehicle(自動運転車)とMaaS(Mobility-as-a-Service モビリティサービス)を融合させた、自動運転車を利用したモビリティサービスを示す造語。

■ あいち自動運転推進コンソーシアムの枠組み



常滑市中部国際空港島における自動運転の実証実験の様子
(2020年10月3日-18日)及び
「あいち自動運転推進コンソーシアム」の枠組み

(4) 蓄電・給電機能活用の動向

近年、EV・PHV・FCV の蓄電・給電機能を、災害時の非常用電源やエネルギーインフラの一部として活用することに対する社会的な期待が高まっています。

EV・PHVは標準的な家庭用蓄電池を上回る容量の蓄電池を搭載しているため、市販車の場合、最大で一般家庭約10日間分相当の電力供給が可能であるとともに(P56表2-15参照)、充電設備(V2H^{*}機器)と組み合わせることで、住宅、オフィス等の省エネ対策や太陽光発電の自家消費率の向上が可能(V2H、V2B^{*})です。さらに、将来的には、エネルギーシステムに連結し、電力の需給調整、系統電力の安定化(V2G^{*})に活用することで、地域の再生可能エネルギーの導入拡大へも貢献できる可能性があります(図2-10)。

また、FCVも、燃料電池で発電した電気を、車内コンセントや、外部給電器、V2H機器の利用により外部への給電が可能であり、日常的な利用に加え、災害時の非常用電源としても活用が可能です。

実際に、2019年9月、千葉県で台風15号による大規模停電が発生した際には、自動車メーカー等の協力により、多くのEV・PHV・FCVが避難所等で非常用電源として活用され、その有用性が注目されました。EV・PHV・FCVの災害時活用には、ガソリンなどの燃料が不足する際の移動手段にもなること、通常の可搬型の発電機と異なり、排ガスが発生せず、静音性に優れるといったメリットもあります。

最近では、全国的に自治体と自動車メーカーやディーラー等との協定により、災害時の電動車活用を推進する流れがあり、国においても、「災害時における電動車の活用促進マニュアル」(2020年7月)の公表や、「総力戦で挑む防災・減災プロジェクト」(2020年7月取りまとめ)に基づく、EV・PHV・FCV等を迅速に派遣できる連絡調整体制の構築についての検討が開始されるなど、電動車を地域の災害対応力強化に活用する動きが本格化しています。

本県においては、「EV・PHV用充電設備整備促進ガイドライン」(2016年3月策定)により、蓄電・給電機能の啓発を行うとともに、2020年1月には、県とトヨタ自動車等が災害時の電動車活用を含む包括連携協定を締結したことを始め、他の県内自治体においても、自動車メーカー等との協定締結が期待されているところです。

EV・PHV・FCVが移動手段としてはもちろんのこと、それ以外の面でも持続可能な社会づくりに貢献するものとして、引き続き、普及加速を図る必要があります。

※V2H・V2B・V2G・V2L: Vehicle to Home、Vehicle to Building、Vehicle to Grid、Vehicle to Loadの略で、自動車に搭載された蓄電池等から家庭(Home)や、建築物(Building)、電力系統(Grid)、家電機器(Load)に電力を供給できる機能。

【V2H機器の例】



【外部給電器の例】



出典：ニチコン(株)ホームページ、本田技研工業(株)ホームページ

図2-9 V2H機器、外部給電器の例

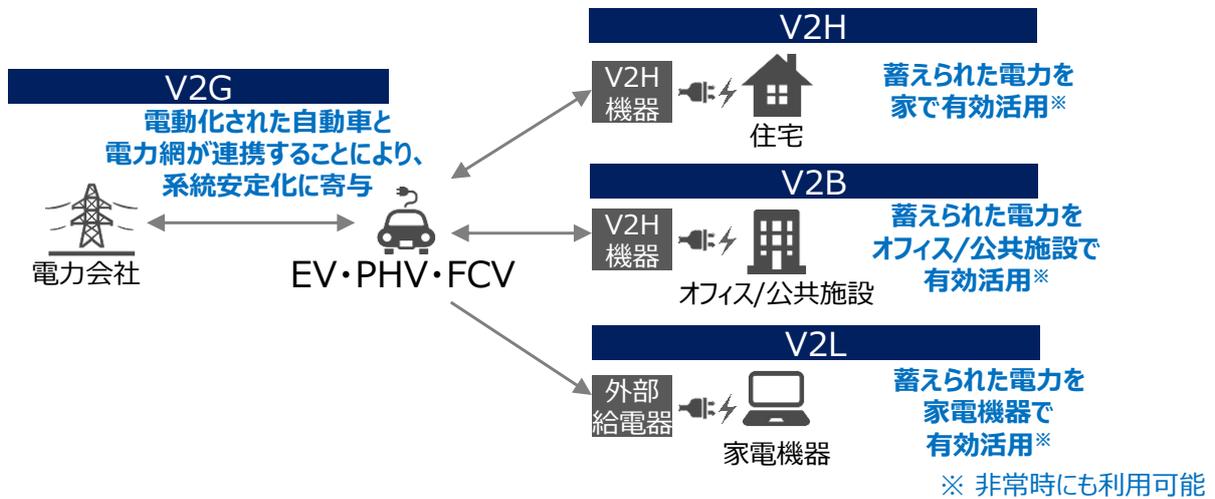


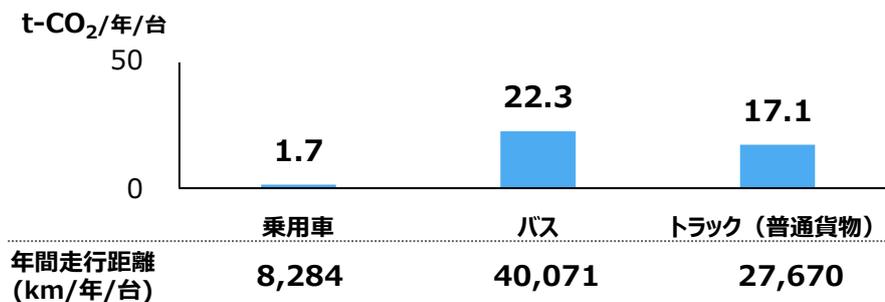
図 2-10 蓄電・給電機能の活用（イメージ）

（5）商用車（トラック、バス）の動向

運輸部門の温室効果ガス排出量のうち、トラック・バスといった商用車からの CO₂ 排出量は、全体の 4 割弱を占めており、乗用車から商用車まで、様々な種類の自動車の低炭素化を進めることが重要です。

現在市販されている EV・PHV・FCV の大部分は乗用車ですが、商用車の電動化にあたっては、「従来車と同等の使い勝手」と「経済優位性」の確保が強く求められ、多様な用途（近距離配送、路線バス、長距離バス及び長距離トラック）に応じて、最適な車種を選択することが重要となります。

特に、大型の長距離トラック及びバスなどは、燃料消費量も多く、EV・PHV・FCV への代替により大きな CO₂ の削減効果が期待できます。



出典：自動車燃料消費量調査（国土交通省）から作成

図 2-11 車種（乗用車・バス・トラック）別 1 台あたり年間 CO₂ 排出量（2019 年度）

このような大型・長距離輸送の分野では十分な航続距離と積載量の両立が求められることから、エネルギー密度が大きい水素を燃料とする FC バス、FCトラックが適すると考えられ、その開発、普及促進が進められています。

このうち FC バスについては、2018 年 3 月に市販車が発売されており、県内では、2019 年から豊田市において路線バスとして、常滑市において空港と近傍のショッピングセンターを結ぶシャトルバスとして、それぞれ運行が開始され普及が始まっており、FC バスに対応する水素ステーションも既に県内 4 箇所が整備されています。

一方、FC 大型トラックについては、自動車メーカー等で車両の開発や実証に向けた取組が進められているところです。インフラについても、国は 2020 年度から、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)事業として、FC 大型トラック対応の水素ステーションの開発に着手しており、将来的な整備に向けた動きが始まっています。

FC バスや FC トラックは、乗用車と比べて恒常的に大きな水素需要が見込まれることから、水素ステーションの整備とともに普及が期待されています。



出典：豊田市ホームページ

図 2-12 路線バスに導入された FC バス

表 2-2 国内外における FC トラックを巡る動き

主体	内容
トヨタ・日野	<ul style="list-style-type: none"> ■ 25t級の燃料電池トラックの開発と、物流事業者とともに2022年度春よりFC大型トラックの実証を実施。
ホンダ・いすゞ	<ul style="list-style-type: none"> ■ 燃料電池トラックの開発に向けた共同研究契約を締結。
ボルボ・ダイムラートラック	<ul style="list-style-type: none"> ■ 燃料電池の大量生産に向け、合併会社の設立に合意。 ■ ダイムラーはFCトラックの試験走行を2023年に計画。
マン・トラックバス	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2023/24年にFCトラックの試験走行を計画。

出典：今後の水素政策の検討の進め方について（資源エネルギー庁）

(6) 新型コロナウイルス感染症による環境変化

2019 年末から新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) が世界的に流行したのを契機に、人々の経済活動や生活に大きな変化が起きています。

自動車・モビリティ産業においては、我が国では、2020 年 4 月 16 日に発令された緊急事態宣言下において、国内移動需要が大幅に減少するとともに、自動車部品の輸出入も大幅に減少し、モノの流れの停滞による国際分業から地域分業へのシフトが生じています。

また、主要国・地域における 2020 年の自動車の購買需要も落ち込みを見せています。少ないところ (国・地域) では、前年比の約 2% 減ですが、多いところでは、約 24% 減にまで至っています。国内では緊急事態宣言を受けた 4~5 月に低迷し、解除後の 6 月以降は徐々に回復してきましたが、2020 年の販売は前年比約 12% 減となっています (表 2-3)。

表 2-3 主要国・地域における 2020 年新車販売台数と前年比

国名	販売台数 (万台)	前年比 (%)
 日本	459	▲11.5
 米国	1,458	▲14.6
 中国	2,531	▲1.9
 EU*	994	▲23.7

出典：Marklines (* 欧州のみ、欧州自動車工業会) から作成

こうした状況を踏まえ、例えば、欧州首脳会議では、2020 年 7 月コロナ禍で打撃を受けた EU 加盟国の支援のため、7,500 億ユーロ (約 89 兆円) の復興基金「次世代 EU」を設置することの合意がなされました。この中で欧州は EV・PHV・FCV 購入者に対する補助金の増額等を行い、環境政策と景気刺激策を連動させて電動化を促進しています。

また、2020 年 6 月に国際エネルギー機関 (IEA) が発表した「Sustainable Recovery」(持続可能経済復興プラン) では、EV・PHV・FCV への買替を促進する施策等に対して、2021 年から 2023 年の 3 年間に、官民合わせて総額 1 兆ドル/年を投じることで、年間約 900 万人の雇用創出効果や世界全体の実質 GDP の年間平均 1.1% 成長、そして 2023 年のエネルギー起源温室効果ガスの 45 億トン削減といった効果が生まれると見込んでいます。

今後、新型コロナウイルス感染症により大きな影響を受けた社会経済の再建を行う際には、こうした危機的な状況を、環境に配慮した持続可能な社会経済システムに変革する機会とする、環境と調和した経済復興「緑の回復」(グリーン・リカバリー) の視点に基づき取組を進める必要があります。

我が国においても、ビジネス分野を中心に、テレワークやウェブ会議の急速な拡大を始めとする、様々な分野でのオンライン化が進展しています。一方で、移動の関連では、EC

(電子商取引)やフードデリバリー等の利用増による物流ニーズの拡大といった、自動車からの環境負荷の増加につながる変化も想定されます。EV・PHV・FCV の導入は、このような変化への対応としても有効と考えられます。

以上のように、コロナ禍における危機的な状況を一つの機会と捉え、グリーン・リカバリーの取組の一つとして、また、自動車からの環境負荷増加への対応策として、EV・PHV・FCV の一層の普及を図る必要があります。

近年の電子商取引(EC)の拡大等により宅配便の取扱個数は急増(18億3,300万個(1998年)→43億2,300万個(2019年)^{*1})しており、再配達率の高さ(約15%^{*2})と相まって、郵便・宅配分野からのCO₂排出量の増加やドライバー不足の深刻化が懸念されています。このような多頻度、小口輸送である、郵便・宅配分野では、既にEVバイクや中型EVトラックの活用が始まっています。

*1: 出典: 令和元年度 宅配便取扱実績について(国土交通省)

*2: 出典: 宅配便再配達実態調査(令和元年10月)(国土交通省)



写真提供: 日本郵便(株)



写真提供: ヤマト運輸(株)

郵便・宅配分野におけるEVの導入事例

また、本県では、内閣府の未来技術社会実装事業である『産業首都あいち』が生み出す近未来技術集積・社会実装プロジェクトの一つとして、2019年度から「無人飛行ロボット社会実装推進事業」を行っています。

本事業は、無人飛行ロボット(ドローン)の山間部等における荷物輸送の社会実装を目指し、実証実験を通して社会実装モデルを作成するものです。飛行レベル3(無人地域での目視外飛行)での実証実験の実施や、地域医療機関等との連携を通じて、社会実装を目指しています。

さらに、日本郵便(株)は、新型コロナウイルスの感染拡大をうけ、海外では一部サービスが始まっている非対面・非接触での無人宅配ロボットの実用化に向けた公道走行実証実験を2020年から開始し、省人化配送の実現を推進しています。

【無人飛行ロボット実証実験(離島への配送)】

【自動配送ロボット「DeliRo(デリロ)」】



写真提供: 日本郵便(株)、(株)ZMP

実証実験の状況

この他にも、時間指定の配送、コンビニ受け取りや、オープン型宅配ボックスの設置といった受け取り方の多様化を進める取組も進められており、増加する物流需要に対応し、ラストワンマイル物流の課題解決に向けた仕組みづくりが進展しています。

4. 本県における取組状況と評価

(1) 本県の自動車環境対策の状況

本県では、国の「地球温暖化対策計画」の閣議決定(2016年5月)等を受け、中長期の地球温暖化防止の取組を積極的に推進するため、2018年2月に「あいち地球温暖化防止戦略 2030」を策定しています。また、温室効果ガス排出削減目標の達成に向けて県、事業者及び県民の責務を明らかにし、全ての主体が自主的かつ積極的に取り組むべき事項を定めることにより、地球温暖化対策を推進するため、「愛知県地球温暖化対策推進条例」を2018年10月に制定しました。

一方、本県は、モノづくり産業の集積地で人口が多く、人や物の移動が極めて多い交通の要衝となっています。このため、県内の自動車保有台数、自動車からのCO₂排出量とともに全国第1位となっており(図2-13)、全国に先駆けて自動車環境対策に取り組むことが、この地域の責務となっています。

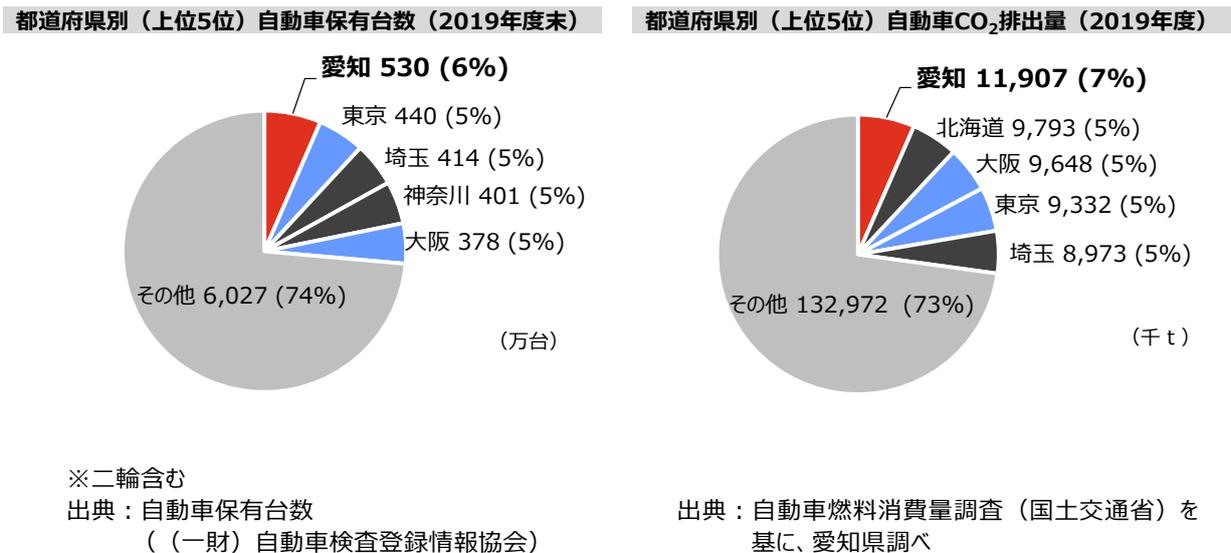


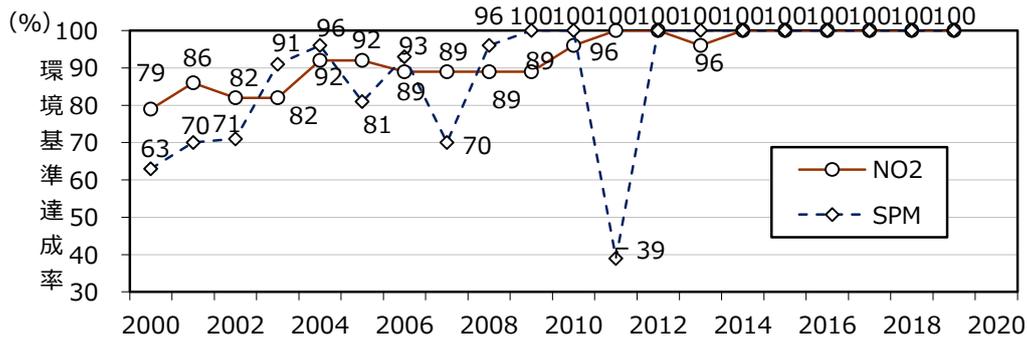
図2-13 都道府県別自動車保有台数及び自動車CO₂排出量

これまでに本県では、大気環境や騒音の改善、温室効果ガス排出削減に向けた総合的な自動車環境対策に取り組むため、2013年3月に「あいち自動車環境戦略 2020」を策定し、2020年度の次世代自動車等先進エコカー^{*}の普及目標を掲げ、次世代自動車等の普及促進や自動車使用の改善に取り組んできました。

^{*}次世代自動車等先進エコカー:次世代自動車(HV、EV、PHV、FCV、CDV、NGV)及び環境性能に優れた従来車

このような取組の結果、2014年度以降は、県内の全ての自動車排出ガス測定局において、二酸化窒素(NO₂)及び浮遊粒子状物質(SPM)の大気環境基準を達成するなど、大気環境については改善が進んできました(図2-14)。

また、次世代自動車等の普及については目標年度前に達成しています(表2-4)。



出典：愛知県調べ

図 2-14 県内自動車排出ガス測定局における環境基準達成状況の経年変化

表 2-4 次世代自動車等先進エコカーの普及目標の進捗状況

根拠	あいち自動車環境戦略2020
目標年度	2020年度
目標値	次世代自動車等先進エコカーの保有台数： 200万台（普及率42%）
現状値	223万台（普及率44%） [2019年度末]

出典：愛知県調べ

次世代自動車等のうち、EV・PHV の普及に向けては、2009 年に国の「EV・PHV タウン事業」のモデル地域に選定されたことを受け、2009 年 4 月に、電力会社や自動車メーカー、充電器メーカー、小売業者、市町村など幅広い分野の関係者で構成する「あいち EV・PHV 普及ネットワーク」（以下、「ネットワーク」という。）を設立し、構成員と連携・協働して EV・PHV の率先導入による需要の創出や、「インフラ整備・配置計画」に基づく充電インフラ整備促進、普及啓発などに取り組んでいます。

また、FCV については、企業や行政が一体となって 2005 年 7 月に設置した「あいち FCV 普及促進協議会」（以下、「協議会」という。）において、普及啓発などに取り組むとともに、「水素 ST 整備・配置計画」に基づき、2025 年度を目標年度に水素ステーションの整備促進を図っています。

表 2-5 ネットワーク及び協議会の概要

	EV・PHV	FCV
	あいちEV・PHV普及ネットワーク	あいちFCV普及促進協議会
設立	2009年4月	2005年7月
目的	<ul style="list-style-type: none"> EV・PHVの普及促進 充電インフラの整備促進 	<ul style="list-style-type: none"> FCVの普及促進 水素ステーションの整備促進
構成員	93団体 自治体、自動車メーカー、 充電設備関連事業者、電力会社	74団体 自治体、自動車メーカー、 水素ステーション関連事業者等

表 2-6 EV・PHV・FCV の普及目標の進捗状況

根拠	EV・PHVタウン事業	水素ステーション整備・配置計画
目標年度	2020年度	2025年度
目標値	EV・PHV累計（販売）台数： 42,000台	FCV累計台数： 20万台
現状値	32,140台 [2019年度末]	1,169台 [2019年度末]

出典：愛知県調べ

さらに、「EVI グローバル EV パイロットシティプログラム」(PCP)に参画(2018年5月～)し、EV・PHV・FCVの普及に取り組む世界の自治体と課題や取組を共有しています。

表 2-7 PCP の概要

	EVI ^{※1} グローバルEVパイロットシティプログラム (PCP)
設立	2018年5月
目的	EVIのEV30@30キャンペーンの目標 ^{※2} 達成のため、EV・PHV・FCVの普及促進に先導的に取り組む世界の自治体間の交流と協力を促す。
事務局	国際エネルギー機関 (IEA)
構成員	15か国41都市 (2020年1月時点)

- ※1 電気自動車イニシアティブ。2009年にクリーンエネルギー大臣会合 (CEM) の下に設立。
2019年11月時点で、13か国 (カナダ、中国、チリ、フィンランド、フランス、ドイツ、インド、日本、オランダ、ニュージーランド、ノルウェー、スウェーデン、イギリス) が参加し、EV・PHV・FCVの普及促進に取り組む。
- ※2 2030年までに、全ての自動車 (バス、トラック含む) を対象として、新車販売シェアに占める電気自動車 (EV・PHV・FCV) の割合を、参加国全体で30%以上とすることを目指す。

このような、事業者や市町村等と連携・協働した取組に加え、本県としては、旅客・貨物運送事業者や中小企業等の事業者に対するEV・PHV・FCVの導入補助金や、EV・PHV・FCVを対象とした独自の自動車税種別割の課税免除措置による支援等を実施しています。これまでの主な取組とその実績については、次ページに取りまとめました。

表 2-8 本県の取組実績

	項目	内容	実績
車両	導入費用等の低減	旅客・貨物運送事業者や中小企業等の事業者への導入補助	<ul style="list-style-type: none"> 累計交付実績（～2019年度） EV：629台、PHV：517台、FCV：457台
		自動車税種別割の課税免除	<ul style="list-style-type: none"> 課税免除対象の新車新規登録台数（2012～2020.3末） EV：11,176台、PHV：17,567台、FCV：1,145台 累計免除額（既登録分の今後の課税免除分を含む）：約53億円
	導入促進の仕組	自動車工事業所の認定	<ul style="list-style-type: none"> エコカー導入等に取り組む認定事業所数（2002～2020年度）：135事業所（うち、EV・PHV・FCV導入：13事業所）
		低公害車導入義務制度	<ul style="list-style-type: none"> 報告実績（2019年度） 報告/導入目標達成事業者数：170/170事業者（達成率100%）
	需要創出	公用車、社用車への率先導入	<ul style="list-style-type: none"> 県内自治体におけるEV等保有状況（2019年度末）：174台 内訳：EV 69台、PHV 69台、FCV 36台 （うち、県）EV 1台、PHV 5台、FCV 3台 導入率：導入率1.3%
	普及啓発	展示会、試乗会等の開催	<ul style="list-style-type: none"> 開催実績（2019年度） EV・PHV：41回うち試乗会6回、FCV：17回うち試乗会3回 普及加速フォーラム：1回
体験授業等の開催		<ul style="list-style-type: none"> 小・中学生対象 水素社会体験ツアー参加者：延べ434人 工業高校生対象 FCV専門講座参加者：延べ1,119人 	
啓発資料の作成		<ul style="list-style-type: none"> 県民向けリーフレット、啓発資料を作成し、啓発活動で活用。 ネットワークの共通ロゴマークを、啓発資料等で活用。 	
研究・開発の促進	研究開発助成・産学行政連携の研究開発プロジェクトの実施	<ul style="list-style-type: none"> 研究開発助成実績（2020年度、次世代自動車分野）：13件 知の拠点あいち重点研究プロジェクト（2019～2021年度、関連分野）：3件 	
充電インフラ	公共用充電インフラ	「インフラ整備・配置計画」の推進	<ul style="list-style-type: none"> 公共用充電インフラの整備状況（2019年度末実績/目標） 基数：1,929基/2,000基 箇所数：1,229箇所/1,451箇所 「愛知県次世代自動車充電インフラ整備・運用ガイドライン」（2014年10月）を策定し、整備促進に活用。
		公共施設への充電インフラ整備	<ul style="list-style-type: none"> 公共施設への整備実績： 22自治体、133基（2019年度末時点）
		利便性向上のため充電インフラの情報把握、情報発信	<ul style="list-style-type: none"> 充電設備の開発情報や新規に設置された充電スポットの情報収集と発信。 充電マナー向上のための啓発活動の実施。
	基礎充電	集合住宅への働きかけ	<ul style="list-style-type: none"> マンションディベロッパー（2社）がネットワークに参画。
通勤・業務利用の拡大	通勤・業務利用の拡大	<ul style="list-style-type: none"> 「従業員向け充電設備整備促進ガイドライン」（2016年3月）を策定し、啓発に活用するとともに、通勤・業務利用での好事例の情報発信。 	
水素ステーション	整備事業者への支援	整備費及び需要創出活動費の補助	<ul style="list-style-type: none"> 県内整備数36カ所（整備中含む） 【整備費補助金交付実績】17件（うち2件は継続実施中）、2020年度新たに8件採択 【需要創出活動費補助金交付実績】20件（2019年度）
		規制の見直しの推進	<ul style="list-style-type: none"> 水素ステーションに係る保安規制の見直しの推進を国へ要請。
		新規参入事業者の掘り起こし	<ul style="list-style-type: none"> 関心のある企業へ訪問し、支援施策等についての説明。
	普及啓発	「愛知県庁水素社会普及啓発ゾーン」での啓発 県内水素ステーション運営事業者と連携した啓発	<ul style="list-style-type: none"> 普及啓発ゾーン累計対応者数（2015～）：5,176人 水素社会体験ツアー参加者（2016～）：延べ434人（再掲）
水素活用モデルの構築	水素活用モデルケースの構築	<ul style="list-style-type: none"> 空港島内において水素ステーションとFCフォークリフトを整備・導入。 空港島と対岸の商業施設を結ぶシャトルバスの一部に、FCバスが導入・運行開始。 上記取組県内外へ周知し、関連産業への参入を促進。 	
蓄電・給電	蓄電・給電機能の活用	エネルギーインフラとしての利用促進	<ul style="list-style-type: none"> 「EV・PHV用充電設備整備促進ガイドライン」を策定（2016年3月）し、外部給電機能の啓発やイベントでの外部給電デモを実施。 住宅用地球温暖化対策設備の補助実績（2015～2019年度）：V2H 32件
		防災活用の促進	<ul style="list-style-type: none"> 自治体と自動車メーカー等で災害時の電動車活用に関する協力を含む連携協定を締結。

(2) 運輸部門の温室効果ガスの状況と評価

県内全体の排出量の約2割にあたる運輸部門の温室効果ガスについては、その大部分を自動車からの排出が占めていますが、削減が進んでおりません(図2-15、16)。このため、当面は、温暖化防止戦略2030に掲げる運輸部門の排出削減目標(2030年度に、2013年度比で28.9%減)の達成に向けて一層の削減が必要です。

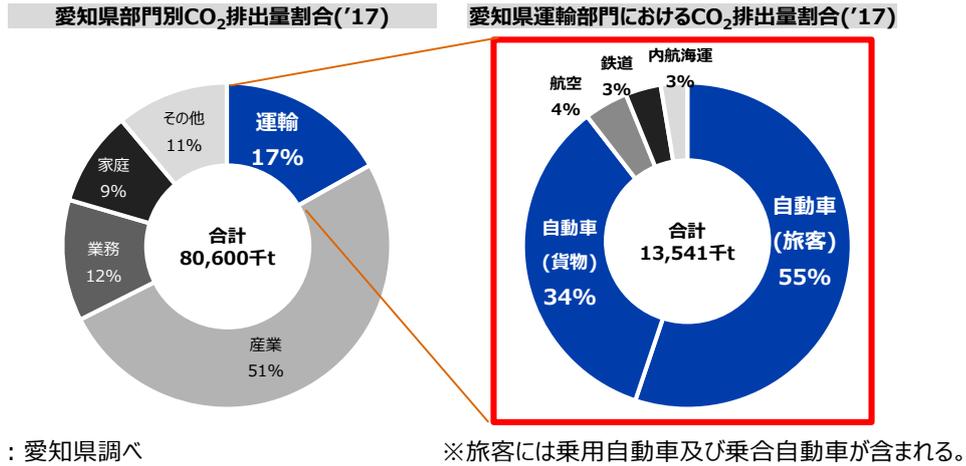


図 2-15 県内の温室効果ガス排出量 (2017 年度)

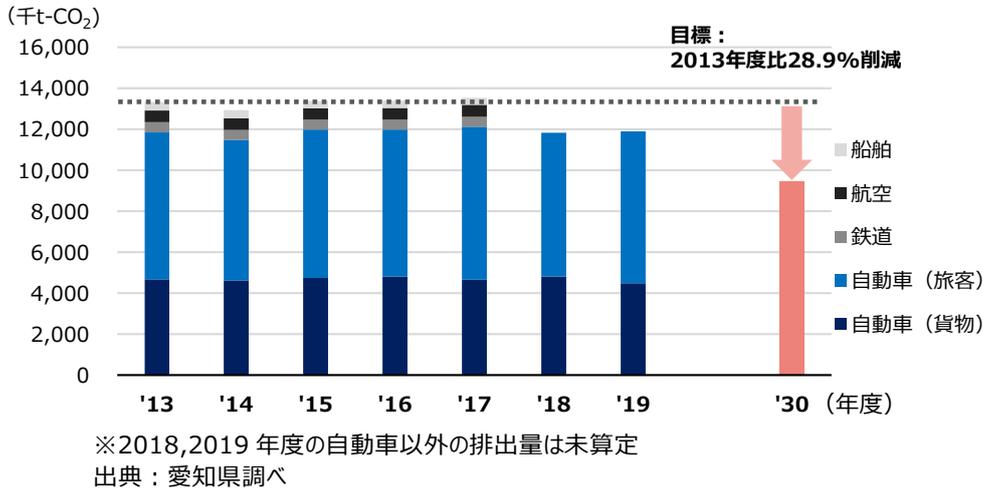


図 2-16 県内の運輸部門の温室効果ガス排出量の推移

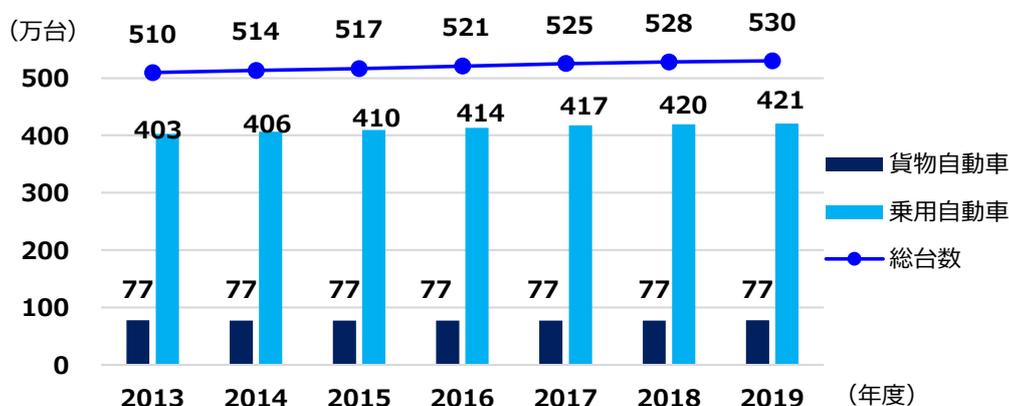
自動車からの温室効果ガス排出削減に向けては、世界的な電動化の潮流を捉え、CASE、MaaSといった技術革新の動向や、新型コロナウイルス感染症の影響等、EV・PHV・FCVを取り巻く社会情勢の変化を踏まえながら、将来的な脱炭素社会を見据えたEV・PHV・FCVの普及加速を図る、さらなる取組の推進が必要な状況です。

5. 県内の普及の現状と課題（車両）

（1）車両の普及状況

本県の自動車保有台数は、約 530 万台(2019 年度末)であり、主に乗用車の増加により、わずかに増加傾向にあります(図 2-17)。

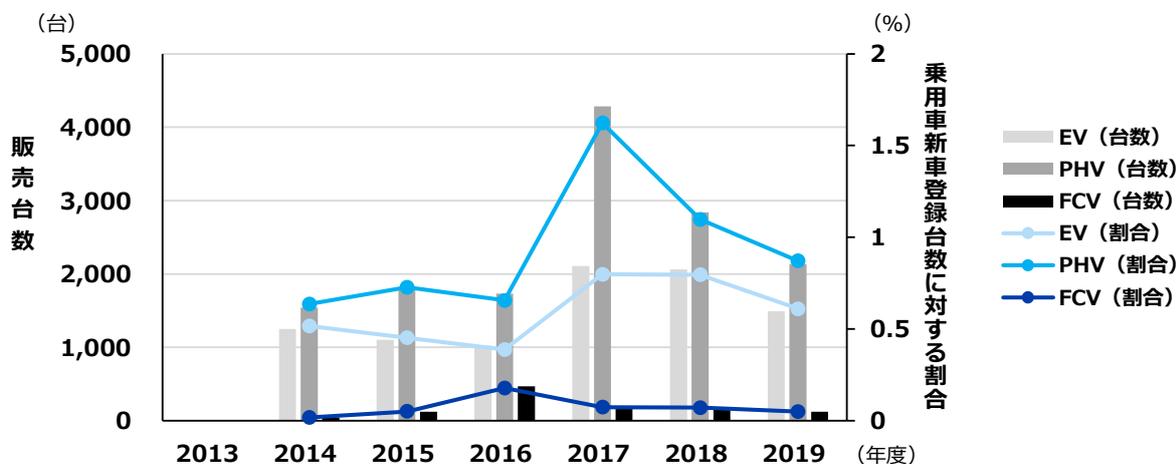
また、これまでの取組の結果、県内の EV・PHV・FCV の合計保有台数は 25,294 台(登録自動車のみ、2019 年度末)で、年々増加しています(図 2-18、19)。県内の EV・PHV・FCV 保有台数は全国第 1 位となっていますが、自動車全体に占める販売割合、保有割合は依然として極めて低い状況にあります(表 2-9)。



※総台数は二輪含む

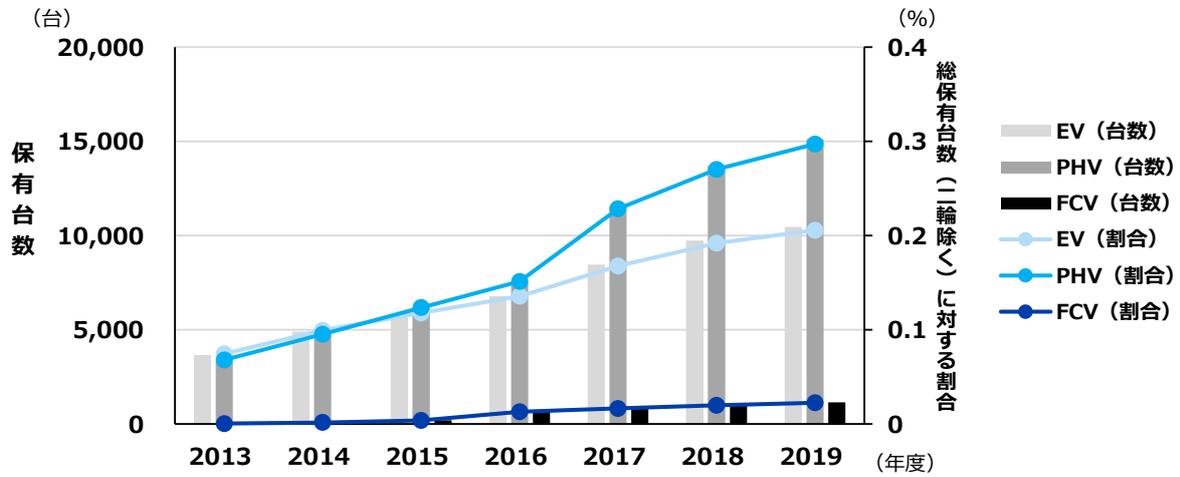
出典：自動車保有台数（一財）自動車検査登録情報協会

図 2-17 自動車保有台数の推移



出典：（一社）愛知県自動車販売店協会提供データから作成

図 2-18 EV・PHV・FCV 販売台数/割合の推移



出典：自動車保有台数（（一財）自動車検査登録情報協会）から作成

図 2-19 EV・PHV・FCV 保有台数/割合の推移

表 2-9 EV・PHV・FCV の保有台数（登録自動車のみ）
及び全登録自動車に対する割合（2019 年度末時点）

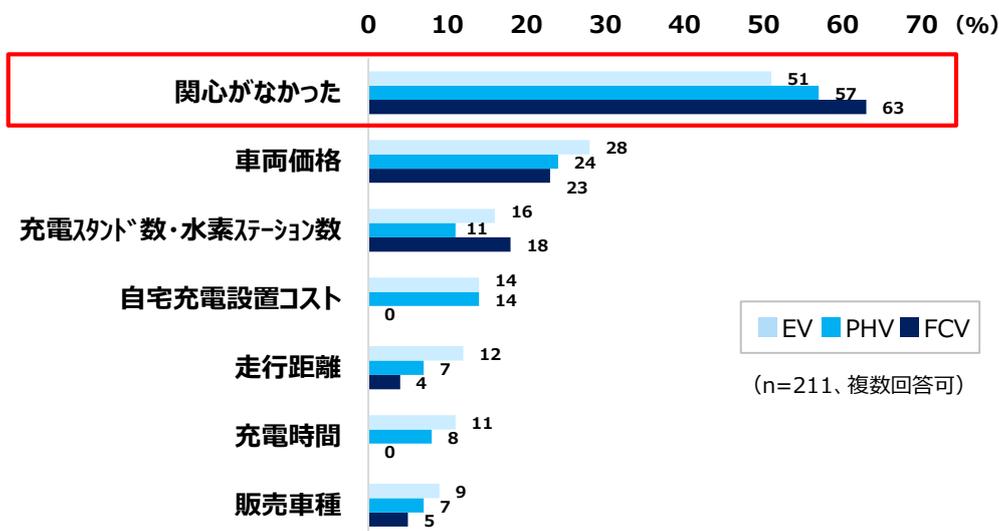
	全国	都道府県別		
		1位	2位	3位
EV・PHV・FCV 計	259,279台	愛知県 (25,294台、0.74%)	東京都 (20,774台、0.67%)	神奈川県 (17,078台、0.63%)
EV	119,159台	神奈川県 (9,482台、0.35%)	愛知県 (9,053台、0.26%)	東京都 (7,493台、0.24%)
PHV	136,362台	愛知県 (15,102台、0.44%)	東京都 (12,137台、0.39%)	神奈川県 (7,327台、0.27%)
FCV	3,758台	東京都 (1,144台、0.04%)	愛知県 (1,139台、0.03%)	神奈川県 (269台、0.01%)

出典：自動車保有台数（（一財）自動車検査登録情報協会）から作成

(2) 普及に向けた課題

ア 認知度・関心

EV・PHV・FCV の普及が進んでいない要因は、従来車と比較して高い車両価格や、インフラ環境に対する不安、航続距離、ラインナップの不足などが考えられますが、2019 年度に、県が県内の自動車ユーザーに対して実施した「EV・PHV・FCV の普及に係る意識調査」(以下、「意識調査」という。調査の実施概要については、P94 参考表 1 参照。)の結果からは、そもそもの EV・PHV・FCV に対する関心の低さが、保有(購入を検討)しない第 1 の理由であることがわかりました(図 2-20)。



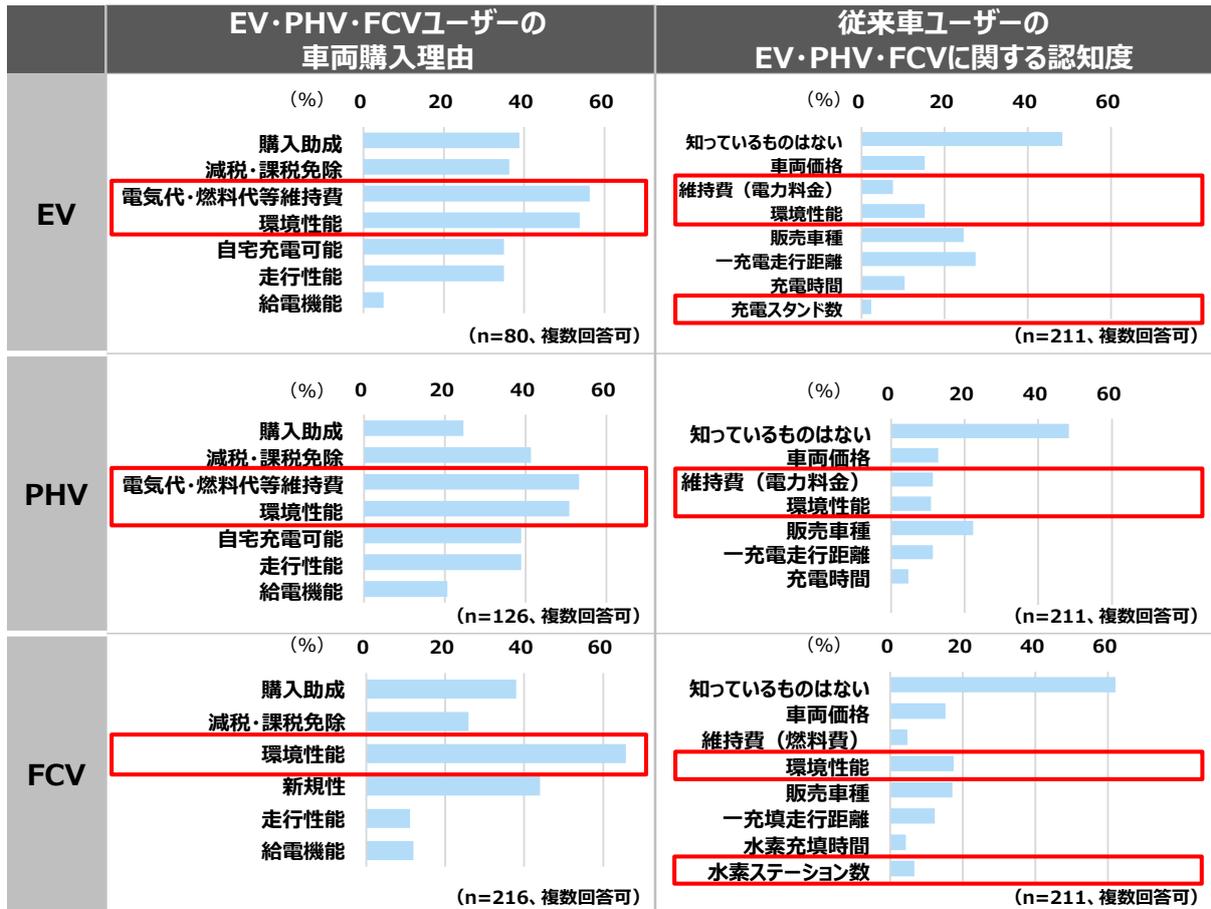
出典：EV・PHV・FCV の普及に係る意識調査結果（愛知県）

図 2-20 従来車ユーザーが EV・PHV・FCV を保有していない理由

これは、現状では EV・PHV・FCV の普及台数が依然として少なく、県民が EV・PHV・FCV を目にする機会・乗車機会も少ないことに起因すると考えられ、今後の普及加速にあたっては、まず、効果的な普及啓発活動によりユーザーの EV・PHV・FCV に対する興味・関心を高めることが必要と考えられます。

今後の効果的な啓発活動の視点としては、意識調査結果において、EV・PHV・FCV のユーザーの多くが購入理由としたが、従来車ユーザーの認知度が低かった「ランニングコスト」や「環境性能」(図 2-21)の PR や、公共交通機関等への EV・PHV・FCV の導入により、県民が実車に触れる機会を増やすこと等が考えられます。

また、従来車ユーザーの「充電スタンド数」「水素ステーション数」に対する認知度が低いにもかかわらず、EV・PHV・FCV を保有(購入を検討)しない理由の上位に「充電インフラ数・水素ステーション数」が挙げられています(図 2-20)。インフラ環境に対する漠然とした不安感が購入の阻害要因の一つとなっていると考えられます。



出典：EV・PHV・FCVの普及に係る意識調査結果（愛知県）

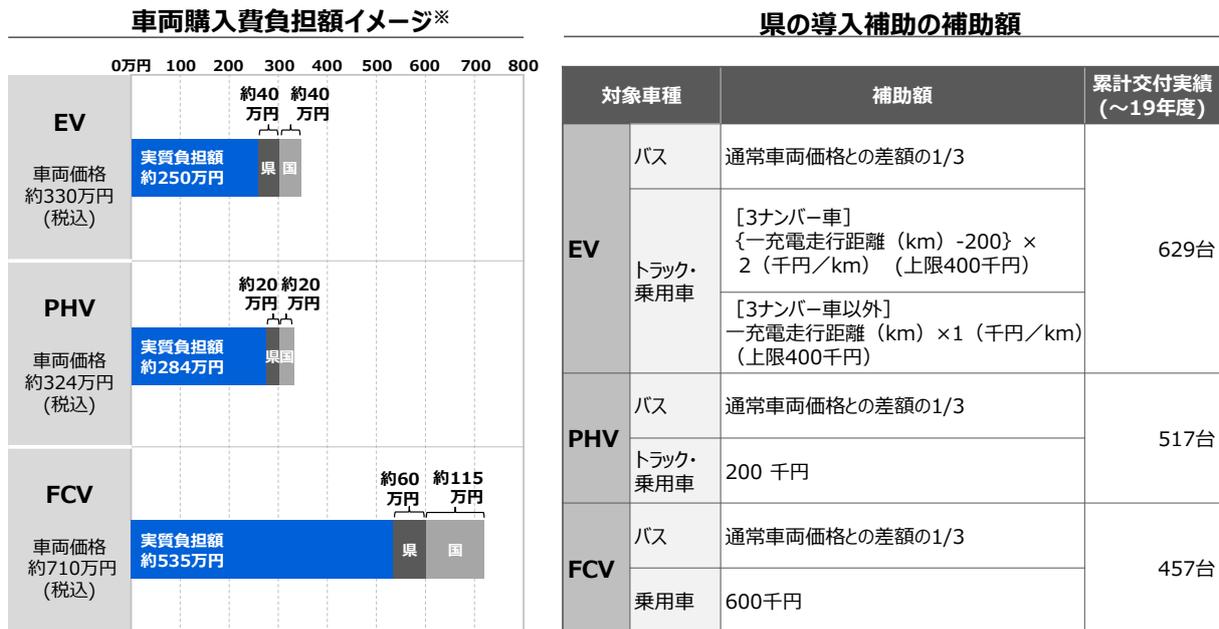
図 2-21 EV・PHV・FCV ユーザーの車両購入理由/EV・PHV・FCV の認知度

イ 車両価格・性能

EV・PHV・FCVを保有(購入を検討)しない理由として2番目に多かった「車両価格」(図 2-20)については、現状では、国と本県の補助金を加えても従来車と比較して高額となっています。表 2-10 は、車両代金に加え、自動車関係諸税等を含めたイニシャルコストと、2回目の車検登録までの5年間分の燃料/電気代(年間1万km 走行)や関係諸税を含むランニングコストについて、EV・PHV・FCV と従来車のそれぞれに対して、モデル的に試算をした結果ですが、ランニングコストのメリットを加味しても、一部の車種を除いて導入費用の差を埋める程にはなっていません。

また、EV・PHV・FCVの一充電(充填)走行距離は、従来車より短く、意識調査結果では、特にEV・FCVユーザーにおいて、走行距離に対する不満が高く(約4割~5割)なっていました。

今後も、自動車メーカーにおける価格低減や、航続距離の伸長、居住空間の確保といった車両性能向上につながる技術開発等の取組はもちろんのこと、普及状況等を踏まえた支援措置の継続や、EV・PHV・FCVの魅力(走行性能、静音性、蓄電・給電機能等)の発信、EV・PHV・FCVの利用に対するインセンティブの検討等により、導入促進を図る必要があります。



※県内の中小企業等が乗用車を購入する場合

図 2-22 車両導入費用のイメージ等 (2020年12月時点)

表 2-10 主要な車両・維持費の価格比較 (県内で中小企業等が購入する場合)

比較項目	EV/従来車との比較*2			PHV/従来車との比較*2			FCV/従来車との比較*2		
	EV	通常車	差額	PHV	通常車	差額	FCV	通常車	差額
イニシャルコスト*3 (万円)	317	192	124	333	235	98	547	531	16
ランニングコスト*4*5 (万円/5年)	15	46	-30	16	66	-50	36	74	-38
合計 (万円)	332	238	94	349	301	48	583	605	-22

【試算の前提】

- *1:各社 HP、各省庁 HP 等より作成 (2019年11月時点、FCVのみ2020年12月時点)
- *2:従来車は、比較対象となるEV・PHV・FCVと同タイプの代表的なガソリンエンジン車を選定し、各車両の中で平均的な価格帯のモデルを選定
- *3:イニシャルコストは車両代金(税込み)、自動車関係諸税、手数料、設備(充電器)導入費を含み、国、県の補助金、減税、課税免除を受けた場合の合計であり、図2-22とは異なる。
- *4:ランニングコストは、2回目車検登録までの5年間分で年間1万km走行を想定して計算した燃料/電気料金及び、自動車関係諸税を含み、国、県の減税、課税免除を受けた場合の合計
- *5:充電は、家庭における普通充電利用を想定。維持費にかかる整備・メンテナンス代、保険料(任意)、車検代、駐車場代は、車両、個人によって金額にばらつきがあるためここでは除く

ウ 車両のラインナップ

現在、県内に普及しているEV・PHV・FCVのほとんどは、市販モデルがある乗用車(2019年度末時点の保有台数のうち、99.6%)であり、EV・PHVは個人ユーザーが、FCVは法人ユーザーが大部分を占めています(表2-11)。

表2-11 EV・PHV・FCVのユーザー属性

	EV	PHV	FCV
個人	80%	79%	24%
法人	20%	21%	76%

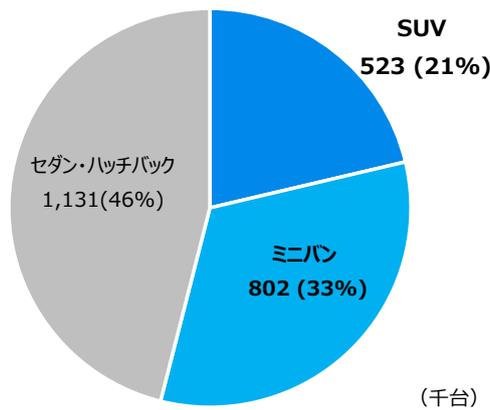
※国のクリーンエネルギー自動車導入事業費補助金の愛知県分交付内訳(2010~2018年度の合計)を集計

出典：(一社)次世代自動車振興センター データから愛知県作成

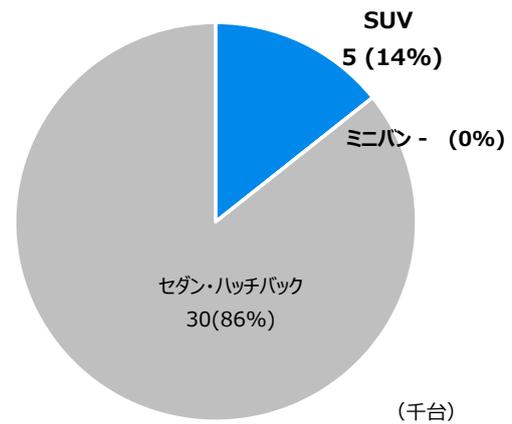
2019年に国内で販売された国内メーカーの自動車モデル数は、173モデルありますが、このうちEV・PHV・FCVはわずか7モデルであり、全体の4%に過ぎません。

また、登録乗用車(軽除く)におけるボディタイプ別の販売台数については、従来車を含む全車両では、「セダン・ハッチバック」が半数近くを占め、「SUV」が2割、「ミニバン」が3割となっていますが、EV・PHV・FCVは、大部分が「セダン・ハッチバック」となっており(図2-23)、「SUV」「ミニバン」も含めた、今後のラインナップの充実が期待されます。

全車両のボディタイプ別販売台数('19)



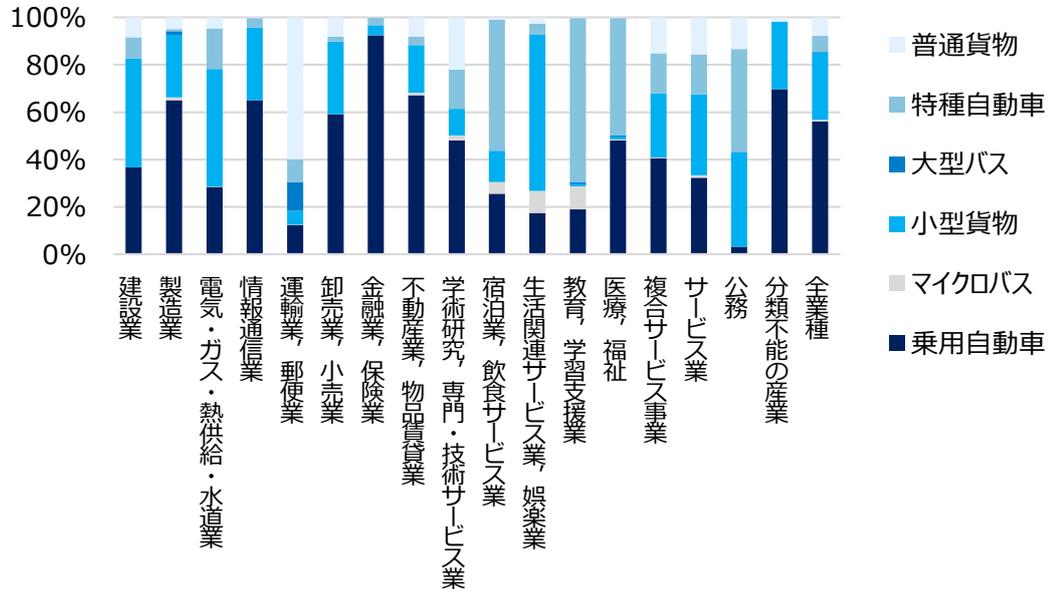
EV・PHV・FCVのボディタイプ別販売台数('19)



出典：Marklines

図2-23 国内販売登録乗用車のボディタイプ別内訳(2019年)

さらに、図 2-24 は県内の都市部で一定台数(30 台以上)の自動車を持つ事業者について、業種別の車種構成を示したもので、事業利用においては、乗用車以外の多様な車種も利用されています。



※1 業種は総務省 HP の「日本標準産業分類」より分類

※2 集計対象は、NOx・PM 法対象地域に使用の本拠を置き、普通貨物自動車、小型貨物自動車、大型バス、小型バス、乗用自動車、特種自動車を 30 台以上使用する事業者

出典：NOx・PM 法に基づく自動車使用管理実績報告書から作成

図 2-24 県内大規模事業者の業種別車種構成（2017 年度末）

今後の本格的な EV・PHV・FCV の普及に向けては、トラック、バス等の商用車も含めて様々なユーザーニーズを満たすための多様な車種展開等が期待されるところであり、車両の開発動向を踏まえながら導入促進に取り組む必要があります。

6. 県内の普及の現状と課題（充電インフラ）

（1）公共用充電インフラの整備状況

EV・PHV 用の充電器には、「普通充電器(出力:~6kW)」と「急速充電器(出力:20~150kW)」があり、一般的に普通充電器は、初期投資が少ないものの充電時間がかかり、急速充電器は、充電時間は短くなるものの、初期投資が大きく、電気設備の負担も大きいという特徴があります。

EV・PHV 用充電インフラの利用シーンは、家庭や職場での基礎充電、外出先での経路充電、目的地充電が想定され(図 2-25)、滞在時間に応じて、適した充電器が整備されています。

本県では、これまで「インフラ整備・配置計画」に基づき、経路・目的地充電といった公共用充電インフラの整備目標を掲げ、整備促進を図ってきました。

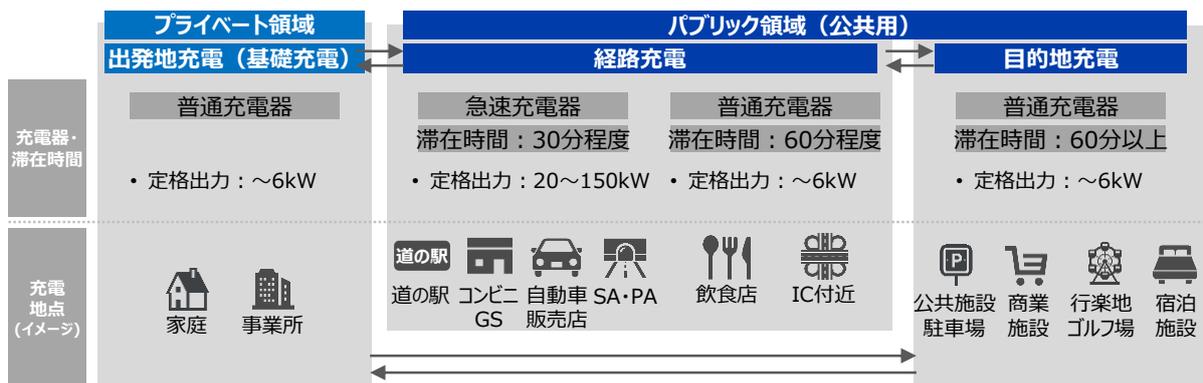


図 2-25 充電器の利用シーン

充電インフラの整備については、国が「充電インフラ整備促進事業」として、高速道路SA・PA及び道の駅等への充電設備(経路充電)や、商業施設及び宿泊施設等への充電設備設置(目的地充電)、マンション及び事務所・工場等への充電設備(基礎充電)の設置に係る経費(充電設備+工事費)に対する補助を実施しています。

この補助金の活用等により、ネットワーク参加者を始めとする事業者や市町村において、充電インフラ整備が進められてきた結果、2019年度末時点で、県内の整備基数は1,929基となり、概ね2020年度の整備目標(2,000基)を達成しています(図 2-26)。また、整備箇所数は1,253箇所となり、県内のガソリンスタンド数(1,396箇所)と遜色ないところまで整備が進み、1箇所あたりの整備基数は1基/箇所程度であるものの、全市町村に整備されている(P95参考表2参照)ことから、面的には、概ね空白地帯が無くなり県内全域で整備が進んでいます。特に、経路充電のうち、重要な役割を担っていると考えられるSA・PAについては、各主要高速道路の県内区間で1箇所以上急速充電器が整備されるとともに、県内の道の駅についても、大部分に急速充電器が整備(13/17箇所、2020年12月時点)されています。

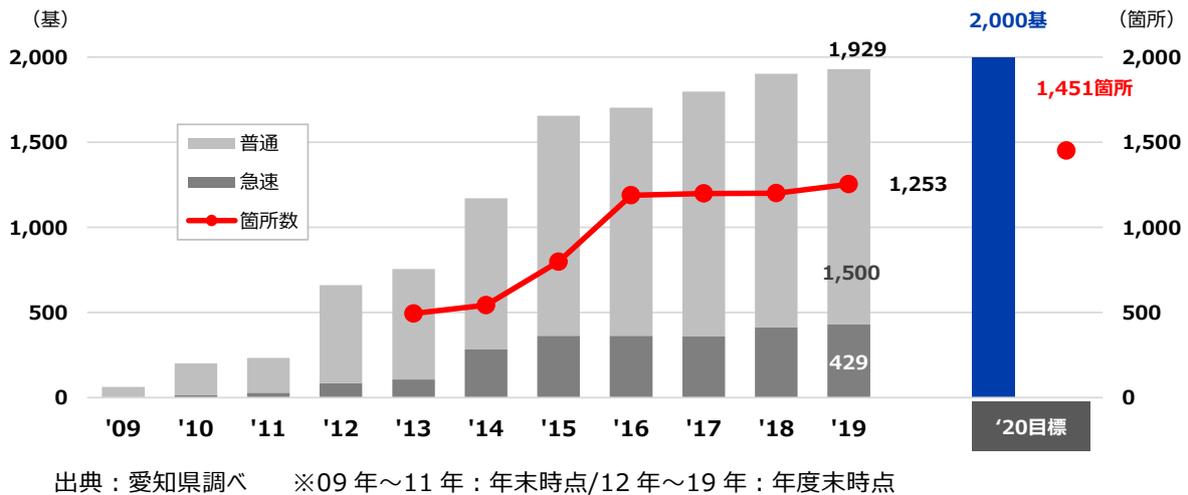


図 2-26 県内の公共用充電インフラの整備状況

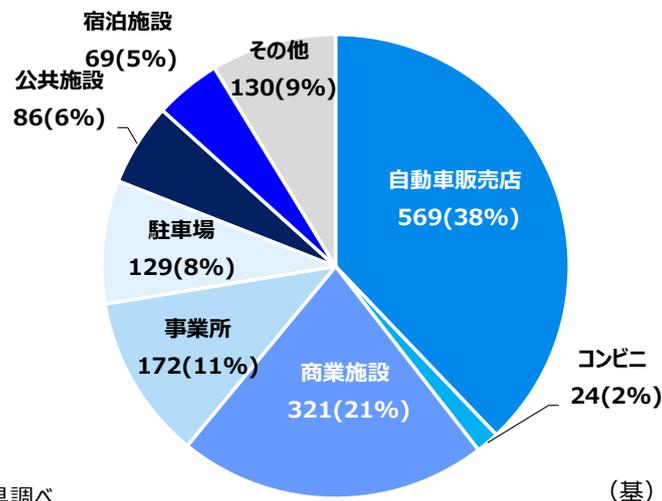


図 2-27 普通充電器の設置場所別基数 (2019 年度末) 【合計：1,500 基】

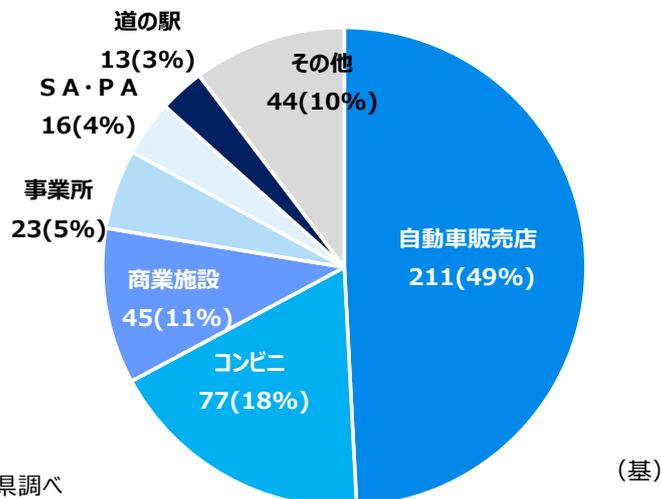
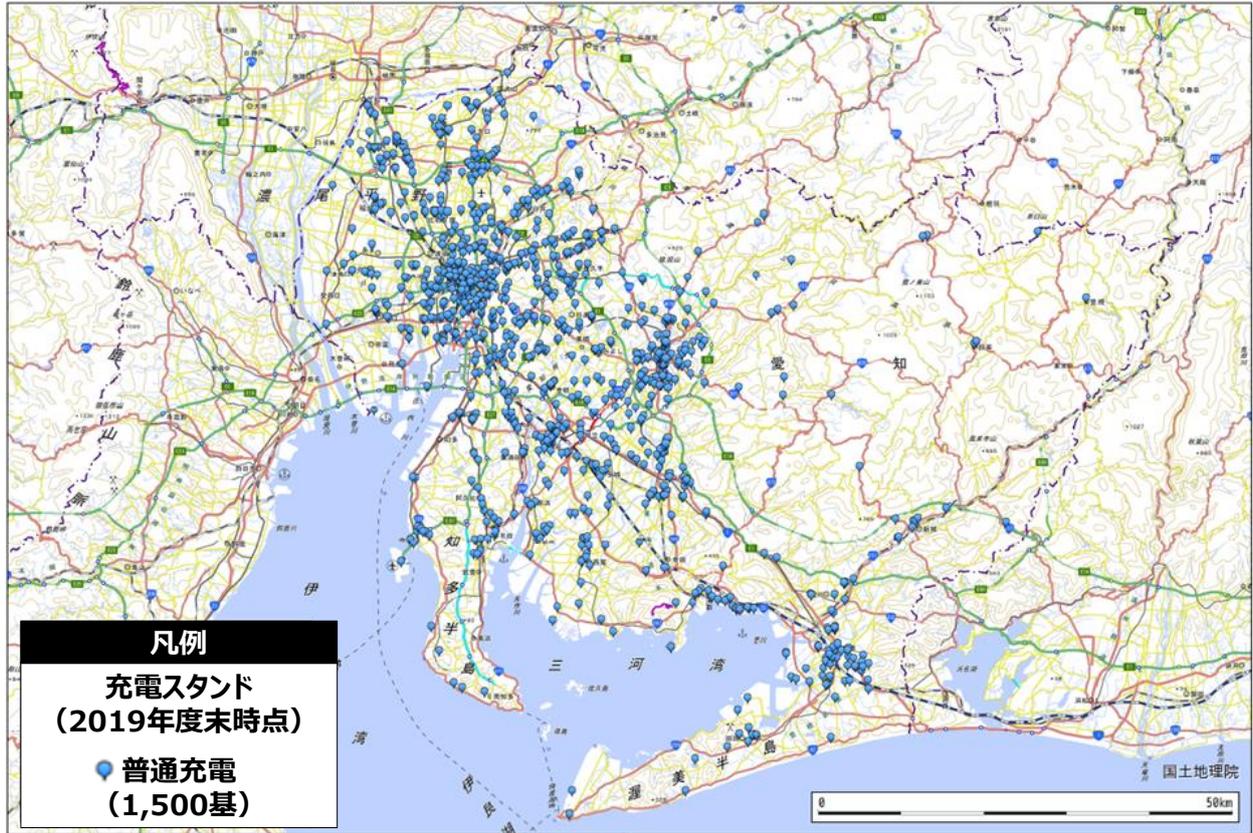
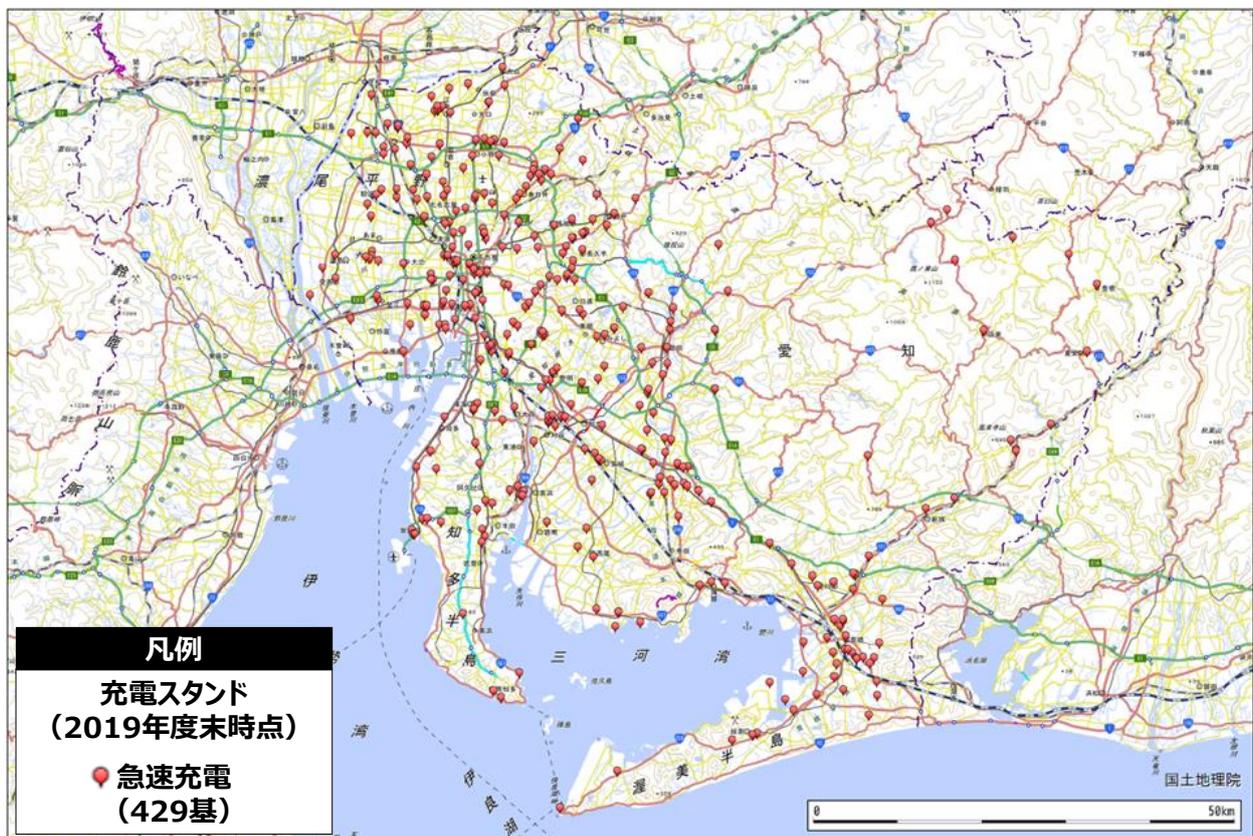


図 2-28 急速充電器の設置場所別基数 (2019 年度末) 【合計：429 基】



出典：愛知県調べ

図 2-29 公共用充電インフラ（普通充電）の整備状況



出典：愛知県調べ

図 2-30 公共用充電インフラ（急速充電）の整備状況

県内の公共用充電インフラのうち、急速充電器の大部分と普通充電器の半数程度が有料の充電器となっています。有料の充電器の大部分は、(株) e-Mobility Powerが提供するネットワークサービスに繋がっており、自動車メーカー各社が発行する充電カードにより充電が可能です*。

2021年1月現在、各社から様々な料金プランが提供されており、外出先での充電頻度等、EV・PHVの使い方に応じて選択することができます。

*カードが無くても携帯電話等で手続きすることにより、利用可能。

主な充電カードと料金の比較

充電サービス事業者	料金プラン	料金(税抜き)				備考
		会費(円/月)	急速(円/分)	普通(円/分)	登録手数料	
日本充電サービス(NCS)	急速充電のみ	3,800	15.0	—	1,400	
	普通充電のみ	1,400	—	2.5		
	急速・普通併用	4,200	15.0	2.5		
日産自動車ZESP3	プレミアム10	4,000	35.0	無料	1,500	急速充電100分無料
	プレミアム20	6,000	30.0	無料		急速充電200分無料
	プレミアム40	10,000	25.0	無料		急速充電400分無料
	シンプル	500	50.0	1.5		
三菱自動車電動車両サポート	ベーシック	500	(三菱販売店)5.0 (NCS)12.0 (他社販売店)15.0	1.4	1,500	
	プレミアム	1,500	(三菱販売店)5.0 (NCS)8.0 (他社販売店)15.0	無料		
トヨタ自動車EV・PHV充電サポート	定額プラン	1,000	15.0	無料	1,500	
	従量プラン	無料	15.0	2.5		
ホンダHonda Charging Service	従量プラン	無料 (3年目以降は500)	16.0	1.5	—	

下図に、参考として、EV所有者が自宅での普通充電を主体とする場合と、外出先での充電を主体とした場合のコスト試算の結果を示します。充電器の設置費用を含めても、自宅での普通充電(特に夜間電力を活用した場合)の方が安価であり、電力会社等からは、EV・PHV利用者向けの様々な電力料金プランも発表されています。

算出条件	概要	電気代【円/km】(a)	年間電気代【千円】*1 (b)	その他経費【千円】(c)	5年間の合計【千円】(d)	
【車両/性能】 ・車種：リーフ ・バッテリー：40kWh ・航続距離：322km ・電費：8km/kWh	自宅	普通充電(夜間) ・1kWhあたりの電力量料金*2 16.3円 ・フル充電した場合の電気代 652円 (電気代/1km=652円÷322km)	2.02	17	100(充電器設置費)	185*4
		普通充電(日中) ・1kWhあたりの電力量料金*3 28.5円 ・フル充電した場合の電気代 1,140円 (電気代/1km=1,140円÷322km)	3.54	29	100(充電器設置費)	245*4
【電力会社/充電サービス】 ・電力会社：中部電力 ・普通充電：8時間でフル充電(200V) ・急速充電：40分で80%充電 ・充電サービス：NCS(併用)	外出先	急速充電 ・1分あたりの急速充電料金 15.0円 ・40分急速充電した場合の電気代600円 (電気代/1km=600円÷(322km×80%))	2.33	19	50.4(年会費)	347*5
		普通充電 ・1分あたりの普通充電料金 2.5円 ・8時間普通充電した場合の電気代1,200円 (電気代/1km=1,200円÷322km)	3.73	31	50.4(年会費)	407*5

*1：燃料消費量調査における県内乗用車の年間走行距離：8,300km から算出

*2：スマートライフプラン、ナイトタイム(22時～翌8時)の料金単価

*3：おとくプラン、300kWhをこえる区分の料金単価

*4：年間電気代の5年間分+充電器設置費 / *5：年間電気代+年会費の5年間分

パターン別の充電コスト試算結果

(2) 公共用充電インフラ整備に向けた課題

ア 充電渋滞の発生

県内の公共用充電インフラは、整備箇所数で見ると、県内全域で整備が進んだところですが、充電基数は、大部分が1箇所あたり1基程度であり、高速道路のSA・PAやEV保有台数の多い名古屋市内等の一部の充電器では、現在のEV・PHV水準でも、利用の集中に伴う充電渋滞の発生が懸念されています。

このため、当面の充電渋滞の解消に向けては、特に利用頻度が多いエリアへの追加設置、充電器の複数口化・高出力化といった対応が必要と考えられます。

イ 充電器の更新

国の「充電インフラ整備促進事業」では、設置後8年以上経過した充電設備に対して、「入替設置」が認められており、県内の公共用充電インフラは、特に2012～2015年度頃に多く整備されたことから、今後多くの充電器が設置後8年を経過し、老朽化に伴う更新が必要になると見込まれます(図2-31)。

現在の利用状況や今後の需要見込み、他の充電器との位置関係等を踏まえ、効率的な更新を進めることで、EV・PHVを安心して利用できる公共用充電インフラ環境を整備することが必要です。

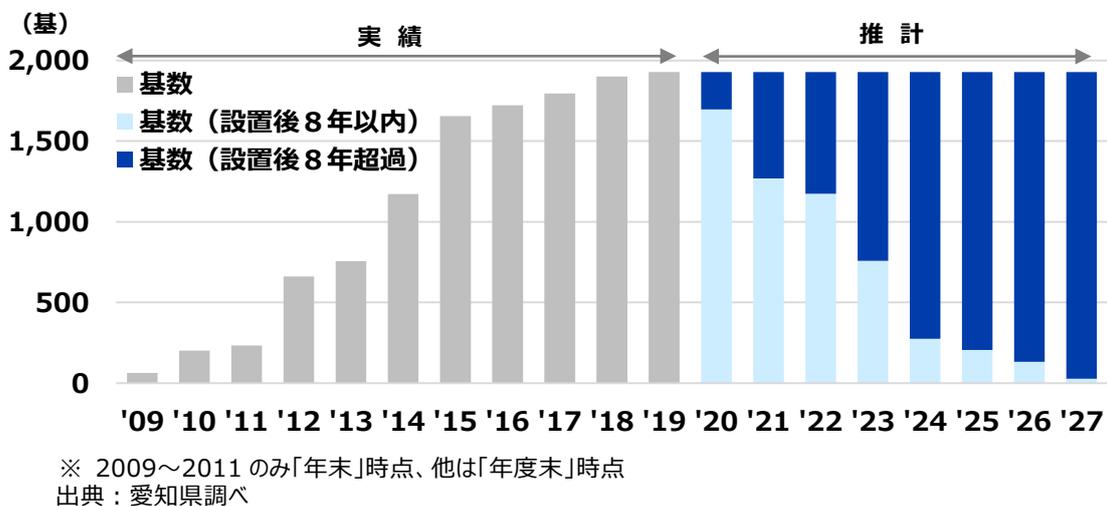


図2-31 県内充電インフラの更新必要数見込

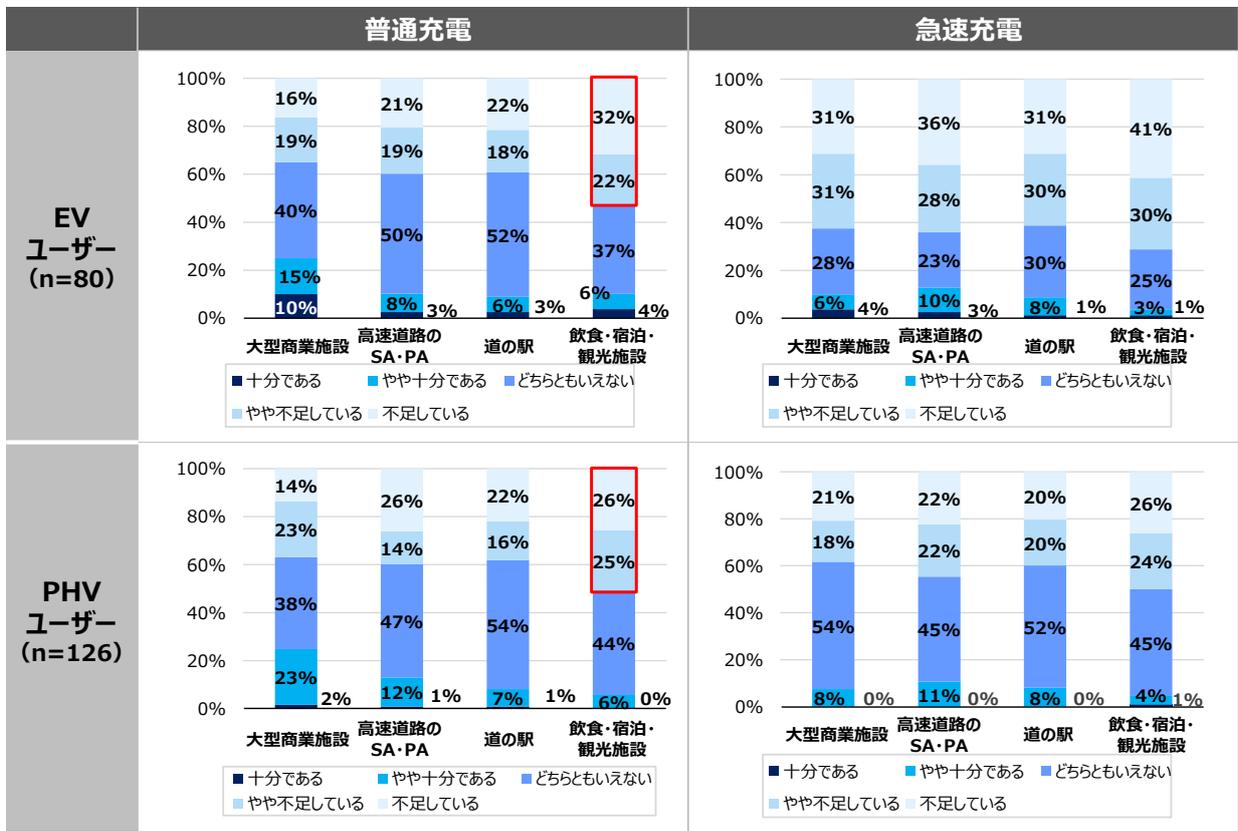
ウ 外出先での充電の充実とインフラ環境に対する不安感の解消

外出先での充電のうち、目的地充電については「飲食・宿泊・観光施設」での県内整備数が少なく、意識調査結果から他の施設と比べてユーザー満足度が低い状況となっています(図2-32)。県内ユーザーの約3～4割が休日における主な車両の利用目的に、「遊び・行楽」を挙げており(P49 図2-39参照)、比較的長距離の移動が伴うレジャー時を想定すると、県内だけでなく、近隣県も含めて、これらの施設への充電器整備が進められる必要があります。

また、「大型商業施設」は、普通充電器を中心とした整備が進んでいますが、比較的EV・PHVユーザーの利用頻度が高い施設です(P45 図 2-33 参照)。

一方、経路充電となる「SA・PA」や「道の駅」については、特にEVユーザーで急速充電の不足を感じている割合が高くなっています(図 2-32)。これは、「SA・PA」や「道の駅」での整備は進んでいるものの(P40 図 2-28 参照)、休日、休前日の夜間等は利用が集中し、充電渋滞の発生が懸念されるためと考えられます。

これらの施設への整備の拡充は、EV・PHVユーザーの利便性・満足度の向上につながるるとともに、多くの来場者が見込まれる施設でもあることから、従来車ユーザーの充電インフラに対する認知度向上、インフラ環境に対する漠然とした不安感(P34 参照)の解消も期待できます。

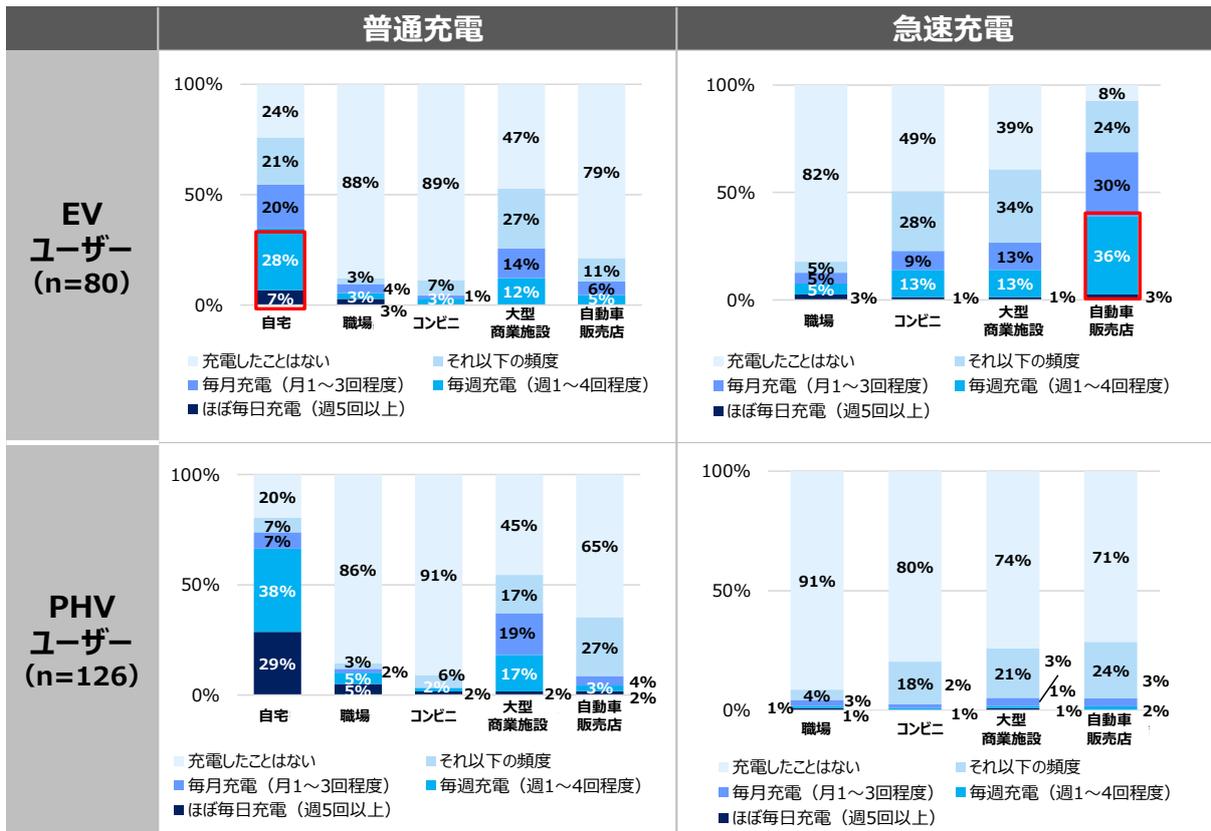


出典：EV・PHV・FCVの普及に係る意識調査結果（愛知県）

図 2-32 EV・PHVユーザーのインフラ基数に対する満足度

Ⅰ 基礎充電主体の使い方の推奨

県内のEV・PHVユーザーの充電場所毎の充電頻度を見ると、EVユーザーの約4割が「自動車販売店の急速充電器」を週1回以上利用しており、「自宅の普通充電器」を同等の頻度(週1回以上)で利用しているEVユーザーの割合と同程度であることがわかりました(図 2-33)。



出典：EV・PHV・FCVの普及に係る意識調査結果（愛知県）

図2-33 EV・PHVユーザーの充電場所毎の充電頻度

これは、公共用の急速充電が定額で使い放題となる料金プランの存在※により、自宅外の急速充電器を主に使用しているEVユーザーが一定数いる状況を反映していたと考えられます。このような料金プランは、初期段階のEV普及を後押ししてきたものと考えられますが、急速充電器への過度な集中を引き起こし、充電渋滞発生の一因となったと考えられます。

※現在は料金プランの見直しが行われています。

このため、将来的なEV・PHVの増加を見据え、社会費用の低減の観点から、整備コストや電力系統への負荷が大きい公共用の急速充電器の利用頻度を下げ、自宅・職場での普通充電器による基礎充電を主体とすることが、望ましいと考えられます。

なお、意識調査対象の県内ユーザーの一日あたりの走行距離は、8割以上が30km/日未満であり、現在のEVの性能(乗用車の場合一充電走行距離概ね150km~450km程度)から考えると、毎日の自宅での充電を基本とすることで、日常的な利用においては、電欠の不安無く利用が可能と考えられます。

今後は、基礎充電の充実を図り、基礎充電主体の使い方を推奨するとともに、引き続き、移動の際のセーフティネットとしての公共用の充電環境整備を促進する必要があります。

(3) 基礎充電の整備状況

ア 住宅の状況

県内の住宅における整備状況について、統計的に把握された資料はありませんが、経済産業省の調査報告書^{*}では、大手住宅ハウスメーカーや、マンションディベロッパーを対象としたアンケート調査結果を基に、全国の新設物件に対する普通充電設備の導入割合が示されており、一戸建て住宅では約 40%、集合住宅では、約 30%となっています(2015、2016 年度実績)。

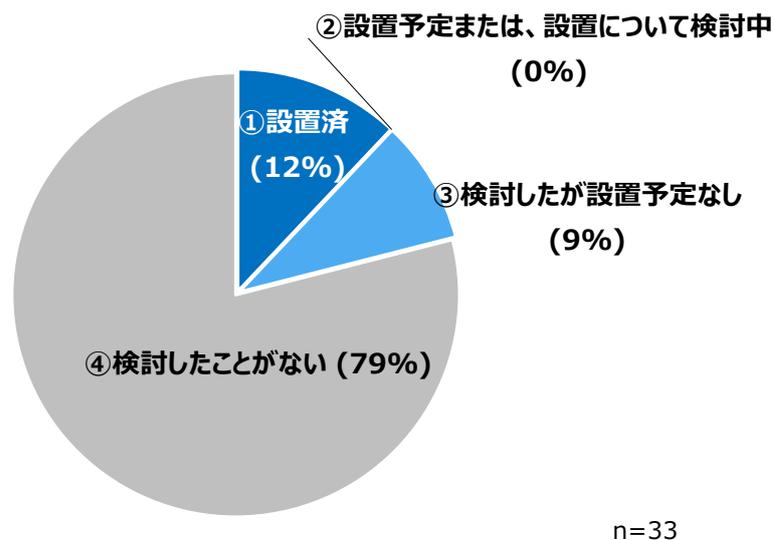
なお、この数値は、あくまで新設物件あたりの数であり、集合住宅の駐車場数における充電設備付区画は約 2%にとどまっています。

^{*}出典:「平成 28 年度 エネルギー使用合理化促進基盤整備委託費(EV・PHV の充電インフラに関する調査)調査報告書」(経済産業省)

イ 事業所の状況

事業所における充電器については、資源エネルギー庁の「エネルギー消費統計調査」において、全国の業種別の保有割合が集計されており、2018 年度における全業種の平均保有割合は 4.2%となっています。また、業種別でみると、「宿泊業、飲食サービス業」が最も多くなっており、12.6%となっています。

事業所での充電器のうち、特に従業員向けの勤務先充電環境の整備状況については、ネットワーク構成員へのアンケート結果からは、多くの事業所が「検討したことが無い」状況で(図 2-34)、県内での整備は進んでいないと考えられます。



出典：愛知県調べ
(あいちEV・PHVネットワーク構成事業者(79社)対象アンケート(2019年度))

図 2-34 ネットワーク構成員における従業員向け充電設備の設置状況

(4) 基礎充電整備に向けた課題

ア 既設集合住宅での整備不足

新築の集合住宅の駐車場数からみた充電設備の整備率が約 2%と伸び悩む中、既設の集合住宅は、一層整備が進んでいない状況と考えられます。これは、既設住宅への充電設備の導入に係る工事費が、戸建ての場合は、2～10 万円程度で済むことに対し、集合住宅の場合は、50～150 万円程度と高額であるとともに、導入にあたっては、費用負担や運用ルールを検討し、管理組合の同意が必要といった課題があることが原因と考えられます。

実際に、県内の従来車ユーザーと EV・PHV ユーザーの居住形態を比較すると、EV・PHV ユーザーは、従来車ユーザーと比べて、「集合住宅」に居住する割合が低く(図 2-35)、自宅への充電設備整備が進んでいないことが、集合住宅居住者への EV・PHV 普及を妨げる一因となっていると考えられます。

本県の住宅総数の約 5 割は集合住宅であることから、EV・PHV の本格的な普及拡大のためには、集合住宅への充電器整備促進にも取り組む必要があります。

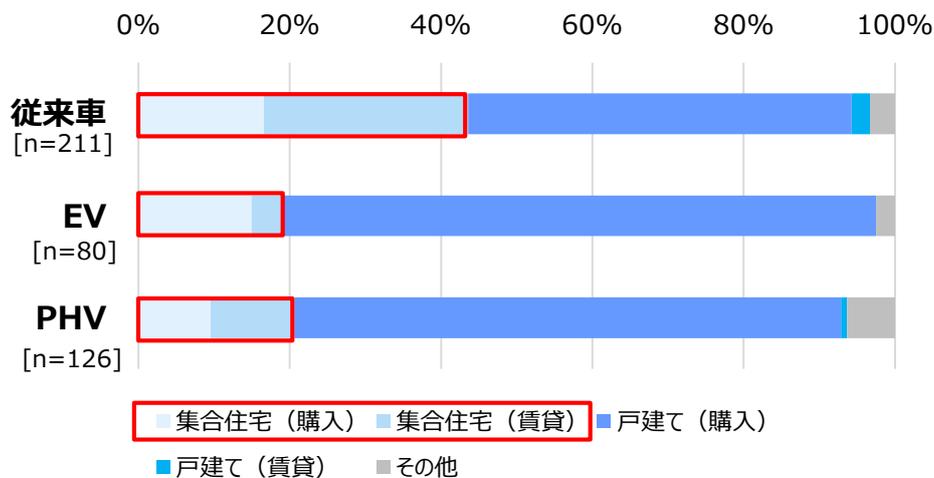
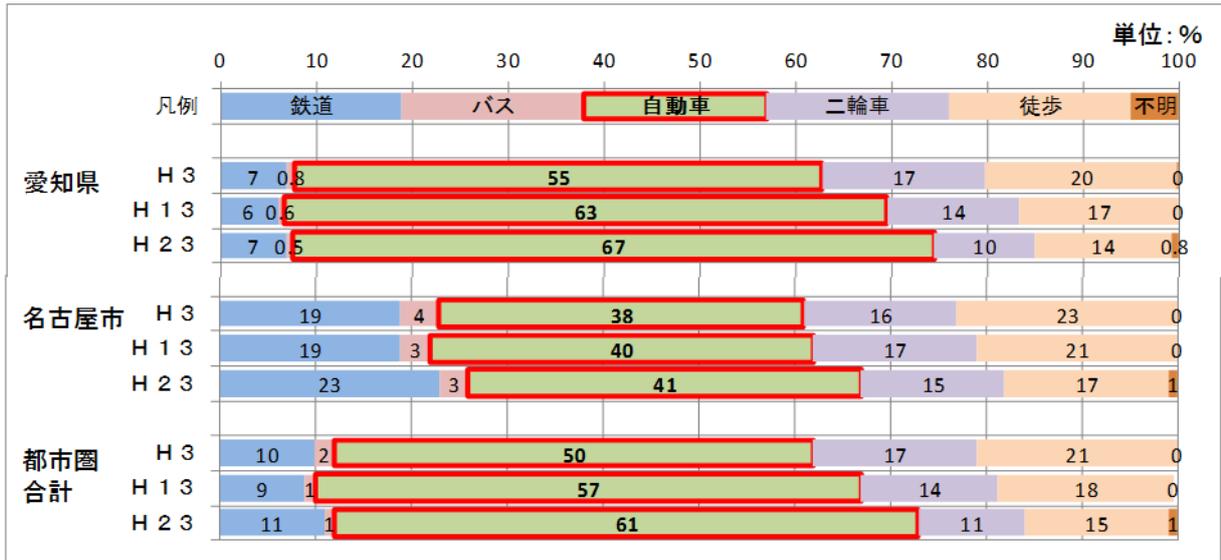


図 2-35 県内の従来車・EV・PHV ユーザーの居住形態

イ 勤務先充電の整備不足

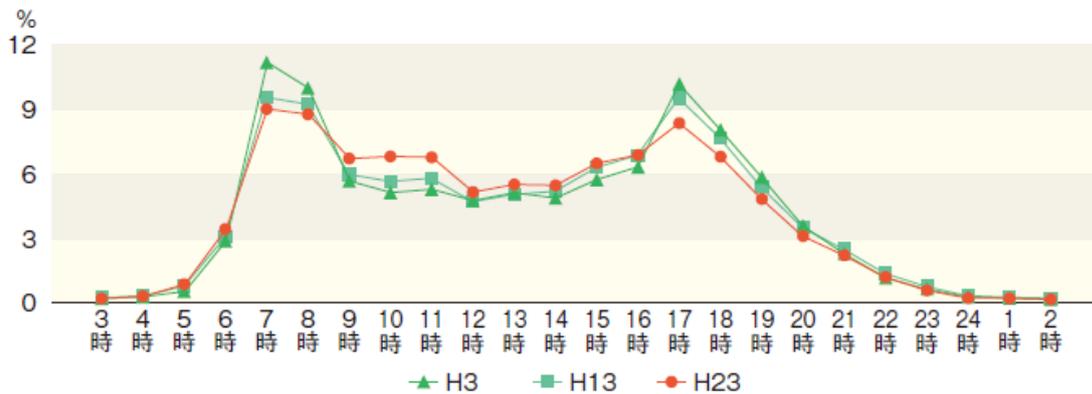
本県における人の移動の代表的な交通手段は、約 7 割が「自動車」となっており、この割合は年々増加傾向で、自動車への依存が強まっています(図 2-36)。また、時間帯別の自動車のトリップ数[※]は、朝、夕の出勤時と帰宅時に多く発生しており、特に通勤時の自動車利用が多いことがわかります(図 2-37)。

※ある目的(例えば、出勤や買物など)を持って起点から終点へ移動する際の、一方向の移動を表す概念であり、同時にその移動を定量的に表現する際の単位



出典：「第5回パーソナルトリップ調査 人の動きからみる中京都市圏のいま」（中京都市圏総合都市交通計画協議会）から作成

図 2-36 代表交通手段別の発生集中量



出典：「第5回パーソナルトリップ調査 人の動きからみる中京都市圏のいま」（中京都市圏総合都市交通計画協議会）

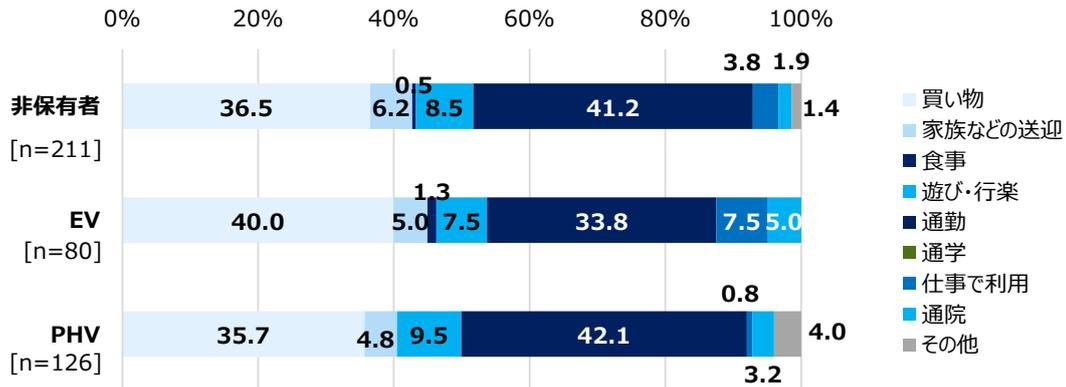
図 2-37 時間帯別自動車トリップ数の推移

このため、通勤での利用を前提として、勤務先における充電環境を整備することが、県内でEV・PHVの普及を進めるために重要なポイントの一つと考えられます。また、勤務先充電には、その運用方法によっては集合住宅における充電器不足を補完できる可能性もあります。

本県では、2016年3月に策定した「従業員向け充電設備整備促進ガイドライン」を活用した啓発等により、勤務先充電の整備促進に取り組んできましたが、現状では、県内の事業所における整備は進んでいない状況です(P46 図 2-34 参照)。

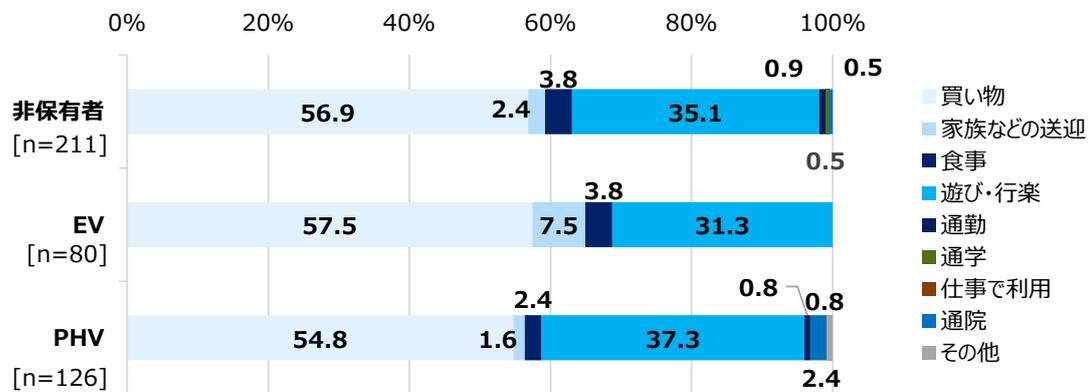
また、現状に関する補足として、従来車・EV・PHV ユーザーの平日の車両の利用目的をみると、従来車・PHV ユーザーでは、「通勤」が最も多く、次いで「買い物」が多いのに対し、EV ユーザーは、「通勤」の割合が低めであり、「買い物」が最も多くなっています(図 2-38)。

全体としては、通勤時の自動車利用が多い本県の特徴を反映していると考えられますが、勤務先での充電環境の整備不足が、通勤でのEV利用(普及)の妨げとなっている可能性があります。



出典：EV・PHV・FCVの普及に係る意識調査結果（愛知県）

図2-38 従来車・EV・PHVユーザーの車両の利用目的（平日）



出典：EV・PHV・FCVの普及に係る意識調査結果（愛知県）

図2-39 従来車・EV・PHVユーザーの車両の利用目的（休日）

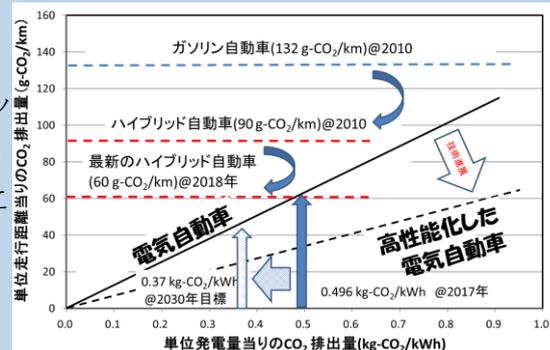
あいち自動車ゼロエミッション化加速プラン検討委員会委員
一般財団法人電力中央研究所 特任役員 池谷 知彦

2050 年に向けてカーボンニュートラル(CO₂ 排出ゼロ)を進める方針が宣言された。わが国からは、2018 年に約 11 億トンの二酸化炭素が排出されていた。発電が含まれるエネルギー転換部門がCO₂を全体の 40%を排出して最も多い。現在、再生可能エネルギーによる太陽光や風力発電の導入を積極的に進めて、排出量を減らしている。将来は、排出ゼロの電源のみで電力を供給できるかもしれない。一方で、エネルギーを消費している産業部門からは 25%、家庭・業務その他部門 10%、運輸部門 18%を排出している。

二酸化炭素排出ゼロに向けて

これらの部門では、石油や都市ガス・LPG等の化石燃料を多く燃焼して利用しているため、発電を含むエネルギー転換部門からの排出をゼロにしても減らすことはできない。そこで、CO₂排出の少ない電気を利用する手段にシフトすることで、排出を抑制できる。CO₂ 排出ゼロの電気を使った加熱や暖房、移動ならば、排出もゼロである。

運輸部門の 90%以上が自動車からの排出である。この 10 年間で、ガソリンを利用する内燃機関自動車(ガソリン車)を、電動駆動を利用するハイブリッド化することで、走行距離当たりの二酸化炭素排出量は大幅に減ってきた(図①)。自動車メーカーらによるハイブリッドシステムの改善により、一層の削減ができています。しかし、排出ゼロにはできない。一方、電気自動車やプラグインハイブリッド自動車は、電力システムからの電気を充電して走行するため、走行中は二酸化炭素の排出はない。充電に利用する



図① 単位走行距離当たりに排出されるCO₂ 排出量

電気を発電する時の排出量により、増減する。2017 年での単位発電量当たりの二酸化炭素排出量は 0.496kg-CO₂/kWh である。そのため、ハイブリッド自動車と排出量は同等である。しかし、上記のように、発電電力からの排出量は、再生可能エネルギーを利用した太陽光・風力発電などのゼロエミッションを積極的に導入して、2030 年には 0.37 kg-CO₂/kWh までの削減を目指している。一方、電気自動車の高性能化が進めば排出量は削減する。さらに、発電時の排出量をゼロにまでできれば、走行での排出もゼロになる。

電気自動車の普及促進

現在、電気自動車の充電設備は、道の駅や高速道路のサービス・パーキングエリア、自動車取扱店などの 8 千カ所に急速充電が設置されている。また、ショッピングセンター、コンビニエンスストア、ホテル、レストラン、市役所・公民館などに 2 万カ所以上に普通充電が設置されている。出発前に、電気自動車を満充電してあれば、大半の車両は、途中で補充電することなく走行できるはずである。しかし、長距離での移動や冷暖房の利用などの理由で、補充電を必要とする利用者に対して整備している。ショッピングセンターやレストランでは、買い物や食事の時間を利用して、空き時間に充電する。

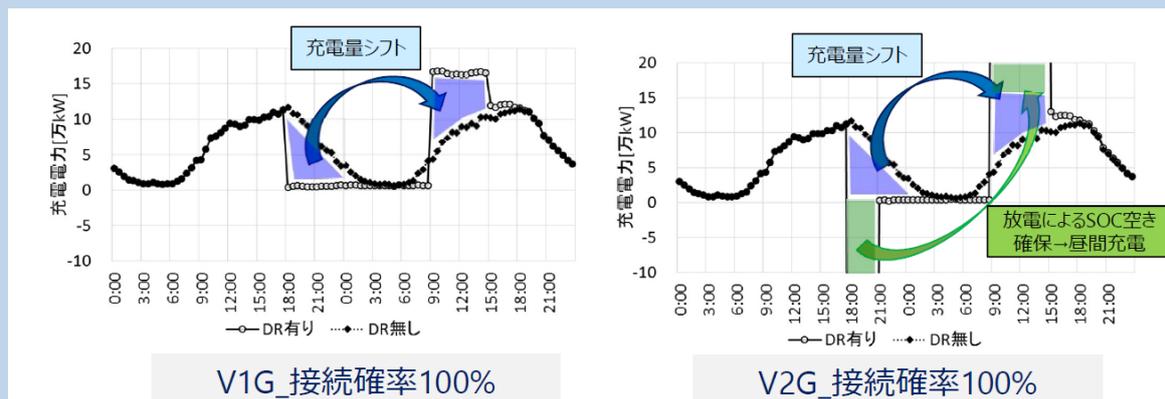
電気自動車に全車両が置き換わると、電気が足りなくなるのではとの懸念が聞かれるが、不足することはない。現状の電力需要量(kWh)が多くても10%程度増えるだけである。最近では、省エネが進み、電力消費量は減少傾向にある。

しかし、充電が特定の時間に集中すると、電力供給が間に合わない可能性はある。例えば、夕方、電気自動車で帰宅して、多くの人が充電を開始すると、家庭での空調や照明、夕食の準備での電力利用が重なり、この時間帯での電力供給が足りなくなる可能性がある。通勤距離は、平均すると40kmで、通勤で消費する電気は8kWh程度である。職場に充電器があれば就業中、また、帰宅して真夜中から始めても、普通充電で満充電にできる。電気自動車の充電は、適度に分散して実施する必要がある。太陽光発電では余剰発電になる時間帯もあり、この時間帯を利用できれば、ゼロエミッションの走行である。

電気自動車の活用

最近、市販されている電気自動車は、大きな容量の電池を搭載している。一般家庭では、2～3日以上を過ごせる電気を貯めている(20kWh以上)。搭載されている電池を利用して、電気自動車を蓄電池に活用できる。最近では、台風などの災害時に停電することもあり、蓄電池としての電気自動車があれば、電気を使える環境が整う。電気自動車の蓄電池から放電(電力供給)もできる。通勤者の電気自動車を利用して、事業所の電力量の調整や、災害での停電時のバックアップ電源に利用してBCP対策に活用できる。

一方、再生可能エネルギーによる太陽光・風力発電の大量導入が進められているが、「お天気任せ、風任せ」の発電で、必要ときに発電するわけではない。職場やショッピングセンターなどに駐車している間に、蓄電池として利用して、系統の安定化、需給調整に使おうとしている。充電時間をずらしたり、電気の必要なときは、電気自動車から放電させたりして、電気の供給と需要とのバランスを取り、安定した電力供給にも役立つ(図②)。



- ・DR : **D**emand **R**esponse : 需要家側エネルギーリソースの所有者もしくは第三者が、そのエネルギーリソースを制御することで、電力需要パターンを変化させること。
- ・SOC : **S**tate **O**f **C**harge : 充電率または充電状態を表す指標

図② 電気自動車の充電シフト (V1G) と充放電制御 (V2G)

おわりに

電気自動車は、二酸化炭素排出ゼロに向けて普及促進したい。まずは、通勤車両、宅配便、市内巡回している幼稚園・スクール、介護、ルートバスに使っていくとよい。

7. 県内の普及の現状と課題（水素ステーション）

（1）水素ステーションの整備状況

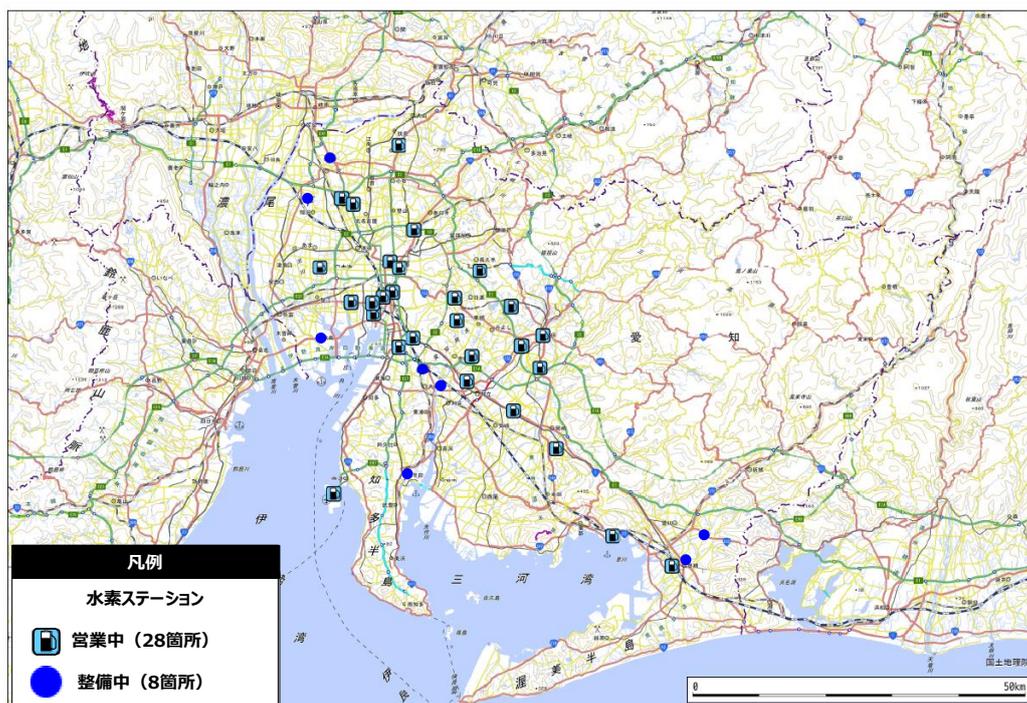
FCV 用の水素ステーションは、「水素 ST 整備・配置計画」に基づき、2020 年度及び 2025 年度の整備目標を掲げ、水素充填需要が見込まれる地域から整備促進を図ってきました。

そして、水素ステーションの整備・運営を行うインフラ事業者、自動車メーカー、金融投資家等が 2018 年に設立した、「日本水素ステーションネットワーク合同会社 (JHyM)」を中心として、戦略的整備が進められてきた結果、県内の水素ステーション数は、2021 年1月時点で 36 箇所(整備中含む)となり、全国第 1 位の整備状況となっています(表 2-12)。

表 2-12 水素ステーションの整備状況（2021 年 1 月時点）

		愛知県	全国
整備目標	2020年度	40基程度	160箇所程度
	2025年度	100基程度	320箇所程度
現 状	営業中	28箇所 (全国第 1 位)	138箇所
	整備中含む	36箇所 (全国第 1 位)	162箇所

出典：愛知県調べ



出典：愛知県調べ

図 2-40 水素ステーションの整備状況（2021 年 1 月時点）

(2) 水素ステーション整備に向けた課題

現状では、県内の FCV ユーザーの水素ステーション数や営業日・時間(運営費の関係等で平日の日中等に限定されることが多い。)に対する満足度は低い状況となっています(図 2-41)。

このため、「水素 ST 整備・配置計画」の目標達成とユーザーの利便性の向上を目指し、高額な整備費・運営費に対する当面の支援に加えて、水素ステーションの将来的な自立に向けた整備・運営コストの低減、安全性を確保した上での規制見直しや技術開発などの取組を進める必要があります。

また、将来的にはバス、トラックといった大型車両の FCV 化が見込まれます。現在、国等では、FC 大型トラックに対応する水素ステーションの開発も進められています(P23 参照)。

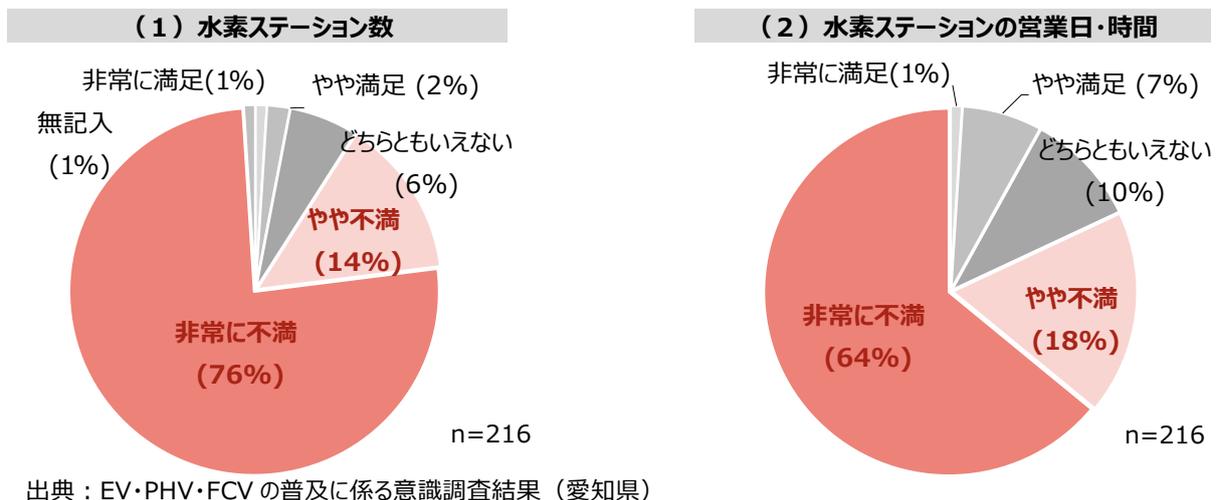


図 2-41 FCV ユーザーの水素ステーション満足度

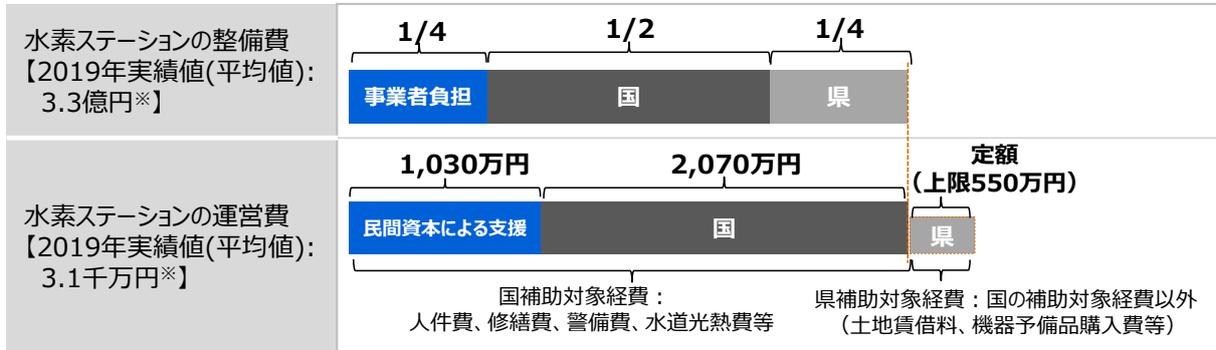
ア 整備費・運営費

水素ステーションに係るコストについて、2019 年度の整備費は約 3.3 億円であり、一般的なガソリンスタンドの整備が 1 億円を下回ることと比べ、非常に高額となっています(図 2-42)。

また、水素ステーションの自立化には 1 基あたり 900 台の FCV が必要と言われていますが^{*}、県内の FCV の全保有台数が約 1,100 台と十分ではない現状においては、維持・運営にも大きな負担が生じるといった点が挙げられます。

このため、本県では、水素ステーションの整備費・運営費に対し、国の補助金に上乘せする形で、2015 年から県独自の補助制度を実施しており、当面の整備促進のため、支援を継続する必要があります。

^{*}出典：水素・燃料電池戦略ロードマップ改訂のポイント(資源エネルギー庁)



※実績値は、「固定式オフサイト・300Nm³/h」の水素 ST に対する国補助金実績額(2019 年度)からの試算値
 出典：水素・燃料電池戦略ロードマップ評価ワーキンググループ資料（資源エネルギー庁）から作成

図 2-42 水素ステーションの整備・運営コストと費用負担のイメージ

イ 規制見直しの推進

水素ステーションの整備・運営に際しては、圧縮水素の安全な利用のため、高圧ガス保安法等の様々な法令による規制を受けており、高コストとなる要因の一つとなっています。

このため、国は、2017 年に閣議決定された規制改革実施計画において、FCV・水素ステーションに係る 37 項目の関連規制の見直しを位置づけ、2020 年 11 月時点で、遠隔監視による水素ステーション運転の無人化等、26 項目の見直しが行われています。さらに 2020 年に閣議決定された規制改革実施計画にも、水素ステーション設備の常用圧力上限の見直し等、新たな 4 項目が盛り込まれています。

このような規制見直しの着実な実施が、安全性を担保したうえで円滑に進むよう、県としても国への働きかけを継続する必要があります。

8. 県内の普及の現状と課題（蓄電・給電機能）

（1）蓄電・給電機能の活用の現状

ア 認知度、関連機器の保有状況

電動車の魅力の一つである蓄電・給電機能については、災害時の活用や、エネルギーシステムの一部としての活用に対する社会的な期待が高まっており（P21 参照）、本県では、2016年に「EV・PHV 用充給電設備整備促進ガイドライン」を策定し、蓄電・給電機能の啓発を行ってきました。

しかしながら、2019年度時点の県内従来車ユーザーの蓄電・給電機能に対する認知度は、蓄電機能で11～14%、給電機能で22～42%と決して高くない状況です（表2-13）。

表2-13 従来車ユーザーの蓄電・給電機能認知度

	EV	PHV	FCV
蓄電機能	14%	11%	-
給電機能	42%	30%	22%

出典：EV・PHV・FCVの普及に係る意識調査結果（愛知県）（n=211）

また、EV・PHV・FCVユーザーにおける関連機器の保有割合は、V2H機器が1～2%と極めて低く、外部給電器が、PHVユーザーで21%と比較的高いものの、EV、FCVユーザーで10%未満に留まっています。さらに、車載コンセントも含めて、実際に車両の外部給電器を使用したことがある割合は、4～14%と低く（表2-14）、蓄電・給電機能はあまり活用されていないと考えられます。

なお、EV・PHV・FCVのユーザーの住宅または、事業所における太陽光発電の保有割合は、約20%であり、県内の住宅における太陽光発電機器の設置割合（約5%※）を大きく上回っていました。

※出典：平成30年住宅・土地統計調査（総務省）

表2-14 EV・PHV・FCVユーザーの蓄電・給電関連機器保有状況等

	関連機器の保有状況			外部給電機能 （車載コンセント含む） を使用したことがある割合
	V2H機器	外部給電器	太陽光発電	
EV (n=80)	1%	5%	19%	4%
PHV (n=126)	2%	21%	17%	13%
FCV (n=216)	-	7%	21%	14%

※FCVについては、事業所としての保有状況
出典：EV・PHV・FCVの普及に係る意識調査結果（愛知県）

イ 災害時の活用等

災害時における給電機能の活用については、「愛知県地域強靱化計画」(2020年3月改訂)で、停電時における電動車等の活用の推進・促進を位置付けており、全国的にも、自治体と自動車メーカーやディーラー等との協定により、活用を推進する流れがあります。EV・PHVは、一般的な定置用の蓄電システムと比べ、大容量の蓄電池を搭載しており、表2-15のとおり、長時間の電力供給が可能です。

表2-15 主なEV・PHV・FCVの外部給電能力

車種	車名	電力供給能力	
		電力供給容量 ^{※1}	一般家庭相当 ^{※3} (試算)
EV	日産 リーフ e+	62 kWh	6.2日分
	三菱 i-MiEV	16 kWh	1.6日分
PHV	トヨタ プリウスPHV	40 kWh	4日分
	三菱 アウトランダーPHEV	100 kWh	10日分
FCV	トヨタ MIRAI	75 kWh ^{※2}	7.5日分
	ホンダ CLARITY FUEL CELL	70 kWh	7日分

※1：EVはバッテリー容量を記載。PHVはガソリンによる発電分を含む。

※2：MIRAIは2020年12月発売モデルの場合。

※3：1日あたり電力量10kWh消費するものとした場合の愛知県試算値。

出典：各メーカー公表資料等から愛知県調べ

本県においても、2020年1月に県とトヨタ自動車(株)等が災害時の電動車活用を含む包括連携協定を締結したことを始め、他の県内自治体においても、協定締結が進行しており(図2-43)、さらなる拡大が期待されています。

協定の締結状況

- 愛知県×トヨタ自動車(株)等 (2020年1月)
- 豊橋市×日産自動車(株)等 (2020年7月)
- 岡崎市×三菱自動車工業(株)等 (2019年12月)
- 一宮市×日産自動車(株)等 (2020年10月)
- 蒲郡市×三菱自動車工業(株)等 (2020年7月)
- 蒲郡市×日産自動車(株)等 (2020年8月)



愛知県地区トヨタ販売店、トヨタレンタリース店、トヨタホーム店及びトヨタ自動車(株)と愛知県の包括連携協定締結式(2020年1月14日)

図2-43 県内自治体と自動車メーカー等の協定締結状況

また、豊田市においては、「とよた SAKURA プロジェクト」として、自動車メーカー等と連携して、次世代自動車の給電能力の普及啓発を進め、環境に優しく災害に強いまちを目指す活動が行われています。

同プロジェクトでは、給電機能の体験イベントや防災訓練の実施や災害時の電動車の最適配車の実証などの積極的な取組が進められています。

この他にも、デンヨー(株)とトヨタ自動車(株)は、国の実証事業として、水素を使って発電する燃料電池電源車の共同開発を行っています。この車両は、長距離移動・長時間発電(連続約 72 時間の給電や発電の際に生成される水のシャワーなどへの活用が可能)を可能とするように、水素が約 65kg(水素タンク 27 本)搭載されており、2020 年 9 月から実証運転を通じて実用化に向けた取組が進められています。

ウ エネルギーインフラとしての活用

EV・PHV・FCV の電力需給調整等への活用(V2G)については、国の支援等により、様々な実証事業が実施されていますが、県内においても、三菱自動車工業(株)岡崎製作所において、通勤用の PHV を用いた実証事業が実施される等、取組が進められています。

また、今後の EV・PHV 台数増加に伴い、使用済車載蓄電池のリユース・リサイクルへの関心も高まっており、同事業所では、屋上設置の太陽光発電設備と「アウトランダーPHEV」のリユース電池を活用した蓄電システムの導入・実証も行われています。

(2) 蓄電・給電機能の活用促進に向けた課題

ア 認知度向上、関連機器の普及

県内における蓄電・給電機能の認知度は高くなく、V2H 機器や外部給電器といった関連機器の普及も進んでいない(P55 参照)ことから、こうした機能の有用性をアピールした継続的な啓発活動を実施するとともに、関連機器の導入支援により、電動車ならではの魅力である蓄電・給電機能の活用を促進する必要があります。

イ 災害時の支援体制の構築

電動車の災害時活用については、2019 年度に開催された CEVS の「電動車活用促進 WG」において、2019 年 9 月の千葉県における台風 15 号による大規模停電発生時の活用経験を踏まえ、各自動車メーカー等から以下のような課題が指摘されています。

- ・外部給電機能や給電方法の認知不足
- ・電動車がどのような電力需要を賄うことができるのか周知不足
- ・給電ニーズがある場所の把握が困難
- ・避難所への受電設備の整備 等

このため、県民、事業者等への認知度向上の取組に加え、市町村と自動車メーカー等の連携による、実効性のある支援体制の構築を通じた電動車の活用促進が求められます。

ウ エネルギーインフラとしての活用促進

実証段階にある V2G や蓄電池のリユース・リサイクルに関する取組等の動向を踏まえ、活用に向けた取組を支援するとともに、地域における再生可能エネルギー地産地消事業とも連携した実践的な取組等を検討する必要があります。

9. 県内の普及の現状と課題（まとめ）

現状を踏まえ、今後の普及加速に向けては、以下のような課題に対する取組を進めていくことが求められます。

表 2-16 取り組むべき課題のまとめ

項目	課題
車両	<ul style="list-style-type: none"> ① 従来車ユーザーの認知度、関心が低い。 ② 車両価格が従来車よりも高額。 ③ 航続距離を始めとした性能向上が必要。 ④ 車両のラインナップが限定的。
充電インフラ	<ul style="list-style-type: none"> ① 一部の公共用急速充電器では、充電渋滞の発生が懸念。 ② 老朽化に伴い更新が必要な充電器が今後増加。 ③ 外出先での充電（飲食・宿泊・観光施設、商業施設等）の充実が必要。 ④ 従来車ユーザーのインフラ環境に対する不安感。 ⑤ 基礎充電主体の使い方の推奨。 ⑥ 既設集合住宅での整備不足。 ⑦ 勤務先充電の整備不足。
水素ステーション	<ul style="list-style-type: none"> ① 整備費・運営費が高額。 ② 関連規制の見直しの推進が必要。
蓄電・給電機能	<ul style="list-style-type: none"> ① 蓄電・給電機能に対する認知度が低く、V2H等の関連機器の普及が進んでいない。 ② 災害時の電動車活用について、自治体と事業者の連携による実効性のある支援体制の構築が必要。 ③ V2G等の動向を踏まえた対応の検討。

第一章 基本的事項

第二章 取り巻く現状と課題

第三章 普及に向けた基本的な考え方

第四章 施策内容

第五章 プランの推進

参考資料

第 3 章

普及に向けた基本的な考え方

1. 普及目標

(1) 普及目標の考え方

本プランで掲げる普及目標は、温暖化防止戦略 2030 における 2030 年度の温室効果ガス排出削減目標の達成を前提に設定することとします。

温暖化防止戦略 2030 では、2030 年度の県内の排出量を 2013 年度比で 26.0%削減することを目標としており、部門別の削減目標については、自動車からの排出を含む運輸部門では 28.9%削減を目標としています。

普及目標の設定にあたっては、以下のような考え方により、県内の自動車 CO₂ 排出量の将来推計を実施した上で(目標検討結果の詳細等は、参考資料に記載。)検討しました。

- ① 温暖化防止戦略2030の運輸部門温室効果ガス排出削減目標である2030年度に2013年度比で28.9%削減達成に必要なEV・PHV・FCVの普及目標を検討
- ② これまでの販売台数の実績値、今後の燃費改善の見込み等から、2030年度までの自動車からのCO₂排出量の成り行き値を推計、目標の削減割合（28.9%削減）とのギャップを把握した上で、国の次世代自動車普及目標等との整合を検証

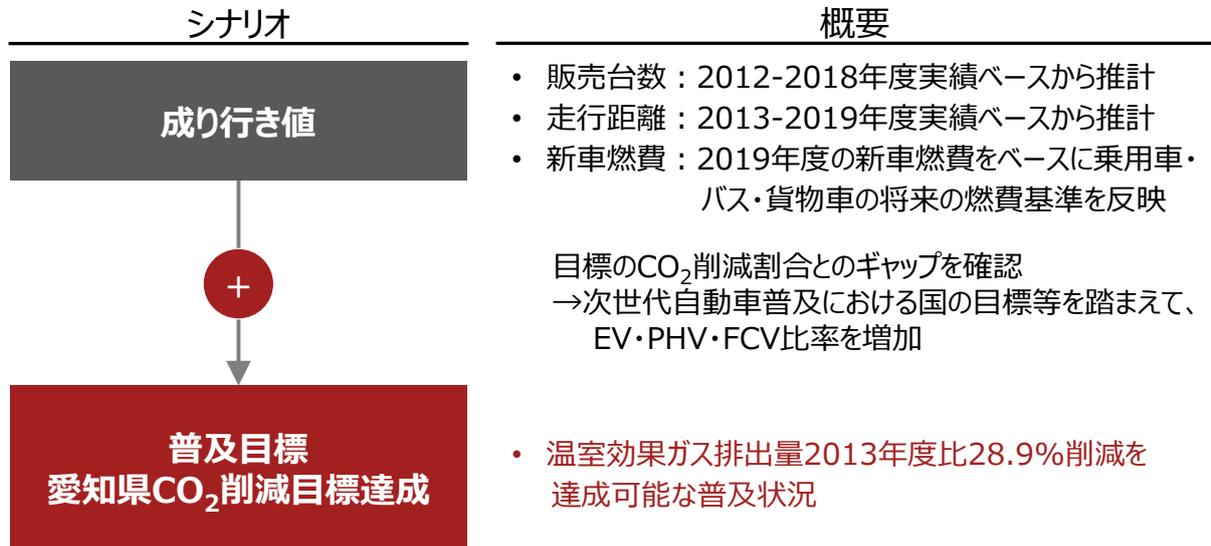


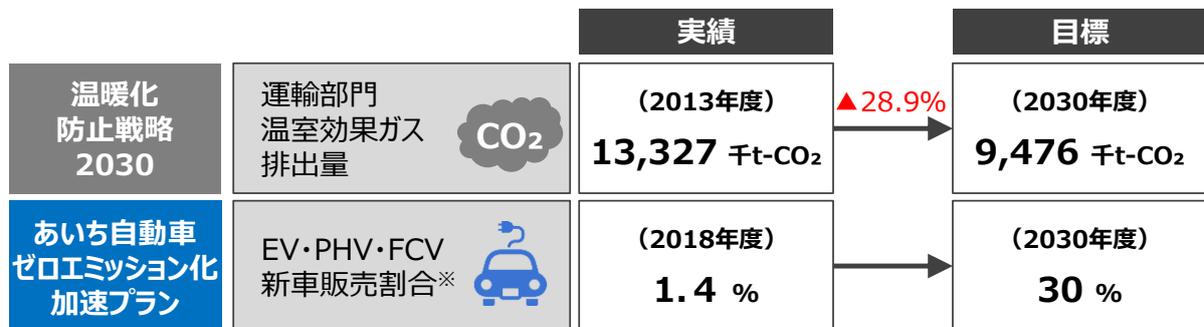
図 3-1 普及目標の考え方

(2) EV・PHV・FCV 普及目標

将来推計の結果、本県の 2030 年度の EV・PHV・FCV の販売台数割合が国の普及目標の上限に相当する 30%に達した場合に、2030 年度の EV・PHV・FCV の保有台数割合は 13%となり、自動車からの CO₂排出量は、目標の削減割合を上回る、2013 年度比 29.3%削減を達成する見込みとなりました。

この結果を踏まえ、本プランで掲げる 2030 年度の EV・PHV・FCV の普及目標は、県内の自動車販売台数の内、EV・PHV・FCV の割合を 30%とすることを目指します。

なお、温暖化防止戦略 2030 の排出削減目標における自動車 CO₂ 排出量は、燃料・エネルギーの製造段階の CO₂ 排出量は考慮しない TtW で算出したものです。



※普及対象とする乗用車・バス・トラックの合計割合

図 3-2 2030 年度 EV・PHV・FCV 普及目標

今後、1.5℃目標の達成を前提として国の排出削減目標の引き上げ等が見込まれる中、現在の EV・PHV・FCV の普及状況等を踏まえると、本目標は極めて挑戦的な目標であるものの、2050 年頃の脱炭素社会を見据えた目標としては十分とは言えない可能性があります。

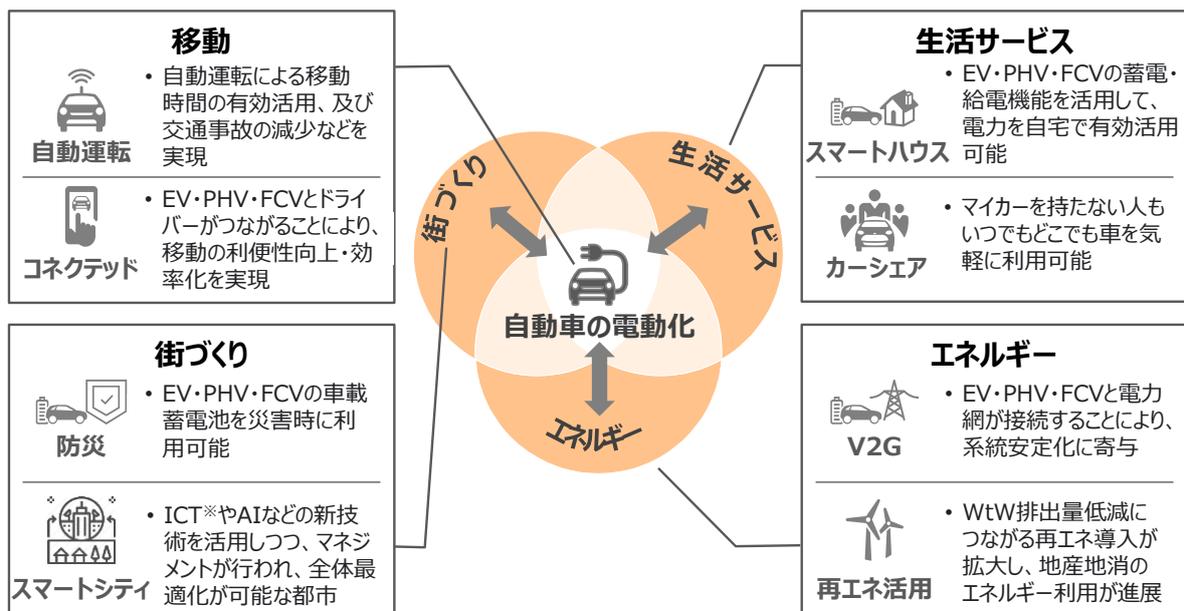
このため、今後の地球温暖化対策の進展や EV・PHV・FCV を取り巻く情勢の変化、ユーザーニーズの高まり等の変化を踏まえ、目標年度の前であっても、見直しを検討することとします。

2. EV・PHV・FCV の普及がもたらす将来社会のイメージ

EV・PHV・FCV の普及は、自動車からのゼロエミッションにつながるだけでなく、自動運転等 CASE の進展に伴う新たな技術と組み合わせることで、将来的には、生活サービスや街づくり、エネルギー等の領域も含めて、環境負荷の少ない持続可能なモビリティ社会構築への大きな推進力となります。

- 移動の面では、自動運転による移動時間の有効活用や交通事故の減少が期待されるとともに、MaaS を通じた鉄道等の他の交通手段の活用による移動の利便性向上・効率化が進みます。
- 生活サービスの側面からは、太陽光発電や V2H 等スマートハウス化の普及により、家庭における太陽光発電の自家利用や基礎充電のゼロエミッション化が進展します。また、マイカーを持たない人もカーシェア等により、いつでもどこでも車を利用可能になるとともに、過疎化、高齢化が進み、ガソリンスタンドが少ない中山間部や島しょ地域では、地域の足としての超小型 EV の活用が期待されます。
- エネルギー・街づくりの観点からは、電動車の蓄電・給電機能がエネルギーインフラの一部としても活用されていくことで、非常時における電源確保 (V2H・V2B 等) や系統電力の安定化 (V2G) への寄与などにより、防災力の強化、再エネ導入の拡大とそれに伴う WtW 排出量低減、地産地消のエネルギー利用が進展し、低炭素・分散・強靱な社会構築が期待されます。

本プランの目指す EV・PHV・FCV の普及加速が、上記のような社会構築につながることをイメージしながら、今後の取組を進めます。



※情報通信技術

持続可能なモビリティ社会の構築

PwC コンサルティング合同会社資料より作成

図 3-3 将来社会のイメージ

コラム

EV・PHV・FCV 導入のメリット

EV・PHV・FCVは走行時のCO₂排出量がゼロ（PHVはEV走行時）であるとともに、これらの車両を購入・導入するメリットはEV・PHVの蓄電機能の活用により、再エネの導入拡大に貢献するなど、環境面だけに留まらず、多方面でのメリットを享受することが出来ます。

まず、車両としてのメリットは、静粛性や加速力の高さによる利用時の快適さや走行性能があります。加えて、経済面でも購入時の補助金や税制優遇が受けられるとともに、給油やオイル交換等のランニングコストの低減に加えて自動車保険、電力料金等における様々な割引サービスを受けられるメリット等が存在します。

また、企業において、EV・PHV・FCVの事業利用を進めることは、今後拡大するESG投資への対応として、積極的な取組を行う企業としてのアピールが可能となります。

	車両としての メリット 	エネルギーインフラとしての メリット 
	<p>騒音や振動が少なく、加速性も高いため、利用シーンが拡大するとともに、運転がしやすい</p> <ul style="list-style-type: none"> - 静粛性の高さ（騒音・振動の低減） - 加速力の高さ - 自宅での充電が可能 	<p>搭載している蓄電池・燃料電池の活用を通じた家電・住居・事業所や系統等への電力供給が可能</p> <ul style="list-style-type: none"> - V2L（Vehicle to Load） - V2H（Vehicle to Home） - V2B（Vehicle to Building） - V2G（Vehicle to Grid）
<p>経済面での メリット </p>	<p>購入時における補助金、税制優遇や所有時における各種サービスを受けることが可能</p> <ul style="list-style-type: none"> - 補助金による購入負担額の低減 - 各種税金の優遇（免税・減税） - 燃料代ランニングコストの低さ - 各種サービスにおける割引（自動車保険、電力料金等） 	<p>V2H機器を用いた日常的な蓄電機能の活用により、住居や事業所のエネルギーコストを低減</p>
<p>環境面での メリット </p>	<p>走行時のCO₂排出量はゼロであり、地球温暖化対策に貢献</p>	<p>搭載している蓄電池への充電/放電により、再エネの需給調整機能を担うことで、再エネの最大限の活用へ貢献</p>
<p>事業面での メリット </p>	<p>EV・PHV・FCVを導入することにより、企業としてのESG対応のアピールをすることが可能</p>	

3. 取組方針

本プランは、こうした将来社会をイメージしつつ、以下の方針に基づき、EV・PHV・FCVの普及やインフラの整備状況、自動車メーカーによる技術開発の進展及び車両性能の向上、ユーザーのニーズ・利用形態等を踏まえた効果的な普及施策の展開を通じて、2030年度の目標達成はもとより、2050年頃の脱炭素社会を見据えた加速度的な普及を目指すこととします。

方針 1

車両導入の支援、車両の普及を支えるインフラ（充電インフラ、水素ステーション）整備の拡充、蓄電・給電機能の活用を一体的に進め、EV・PHV・FCVの普及加速を図ることで、持続可能なモビリティ社会づくりに貢献します。

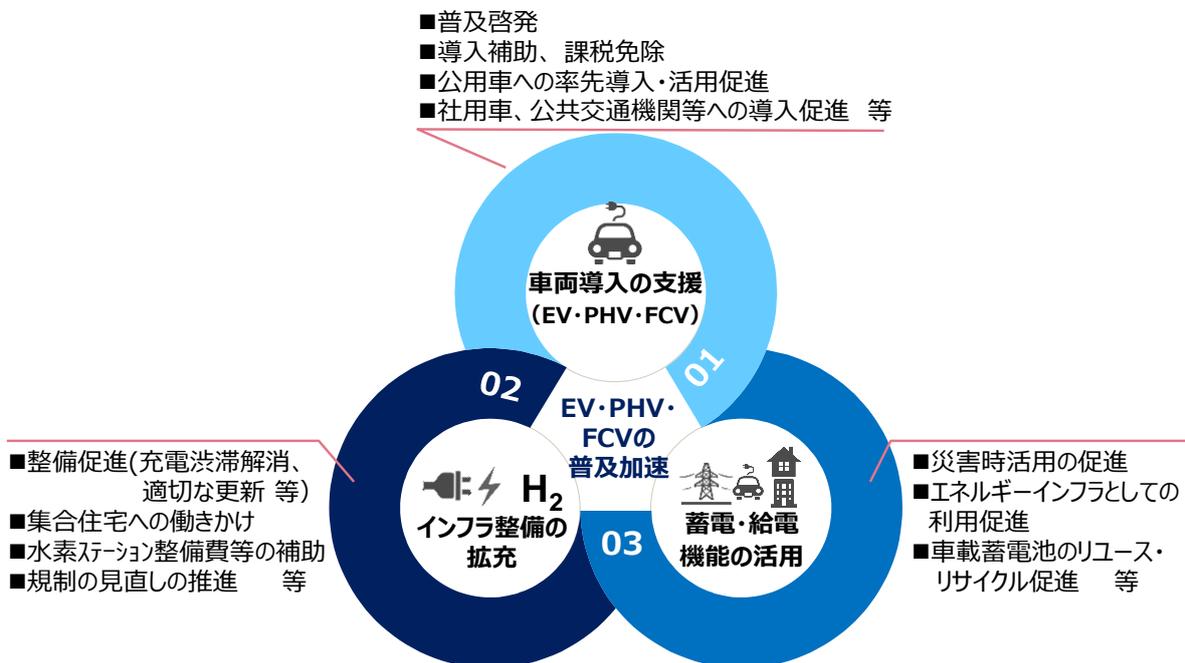


図 3-4 取組分類（イメージ）

方針 2

EV・PHV・FCVに対する関心は、まだまだ低い状況にあることから、導入促進にあたっては、その認知度向上、興味関心の喚起から、購入・導入時の支援、その後の利便性の向上、EV・PHV・FCVのポテンシャルを生かした賢い利活用の啓発といった、各段階に応じた適切な促進策を検討します。

表 3-1 普及加速の取組段階（イメージ）

 認知	EV・PHV・FCVを導入しない理由として「関心がなかった」との回答が最も多くを占めています。普及への第一歩として、EV・PHV・FCVの認知度を向上し、興味関心を醸成します。
 購入・導入	EV・PHV・FCVの購入・導入段階において課題となる導入費用等について、補助金・課税免除を中心とした支援を行い、購入・導入の後押しをします。
 利活用	EV・PHV・FCVの普及を支え、利便性を向上するためのインフラ環境（充電インフラ及び水素ステーション）整備を促進するとともに、エネルギーインフラとしての活用を促進し、安心・安全かつ環境負荷の少ない持続可能な社会構築を図ります。

方針 3

今後の市場動向も踏まえながら、EV・PHV・FCVの特長を生かした、車種毎の具体的な用途、利用シーンを想定した上で、効果的な普及啓発や支援施策を検討します。

表 3-2 2030 年度における車両の使用用途（イメージ）

EV	これまでの乗用車用途に加え、都市部での近距離通勤（ちょっとした移動ニーズを満たす短距離輸送）や、シェアカーなどのモビリティサービスでの利用、過疎化が進む中山間部や島しょ地域でのラストワンマイル用途を中心に普及が拡大	<乗用車：リーフ>  © 日産自動車株式会社	<乗用車（超小型）：C+pod>  © トヨタ自動車株式会社
PHV	既存のガソリン車（ICEV）からの乗り換えにより、中長距離の移動距離が必要となる乗用車で普及が拡大し、HVとともに乗用車の中心となる	<乗用車：プリウスPHV>  © トヨタ自動車株式会社	<乗用車：アウトランダーPHEV>  © 三菱自動車工業株式会社
FCV	乗用車の車種展開が広がるとともに、車両の高インシャルコストを吸収するため、長距離輸送のバス／トラックでも普及が拡大	<乗用車：MIRAI>  © トヨタ自動車株式会社	<トラック> *  © トヨタ自動車株式会社 ※ 未発売

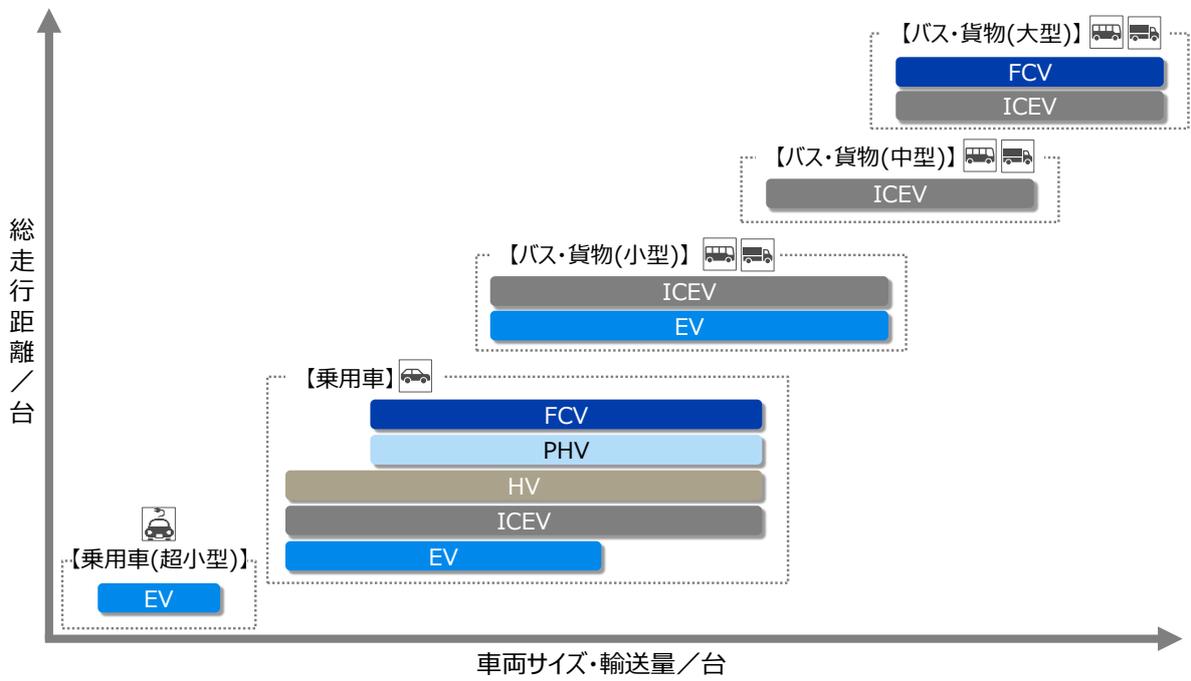


図 3-5 2030 年度における車両のすみ分け (イメージ)

4. プランが目指す方向性

本章における基本的な考え方を盛り込み、本プランが目指す愛知県の姿について、下図にとりまとめました。

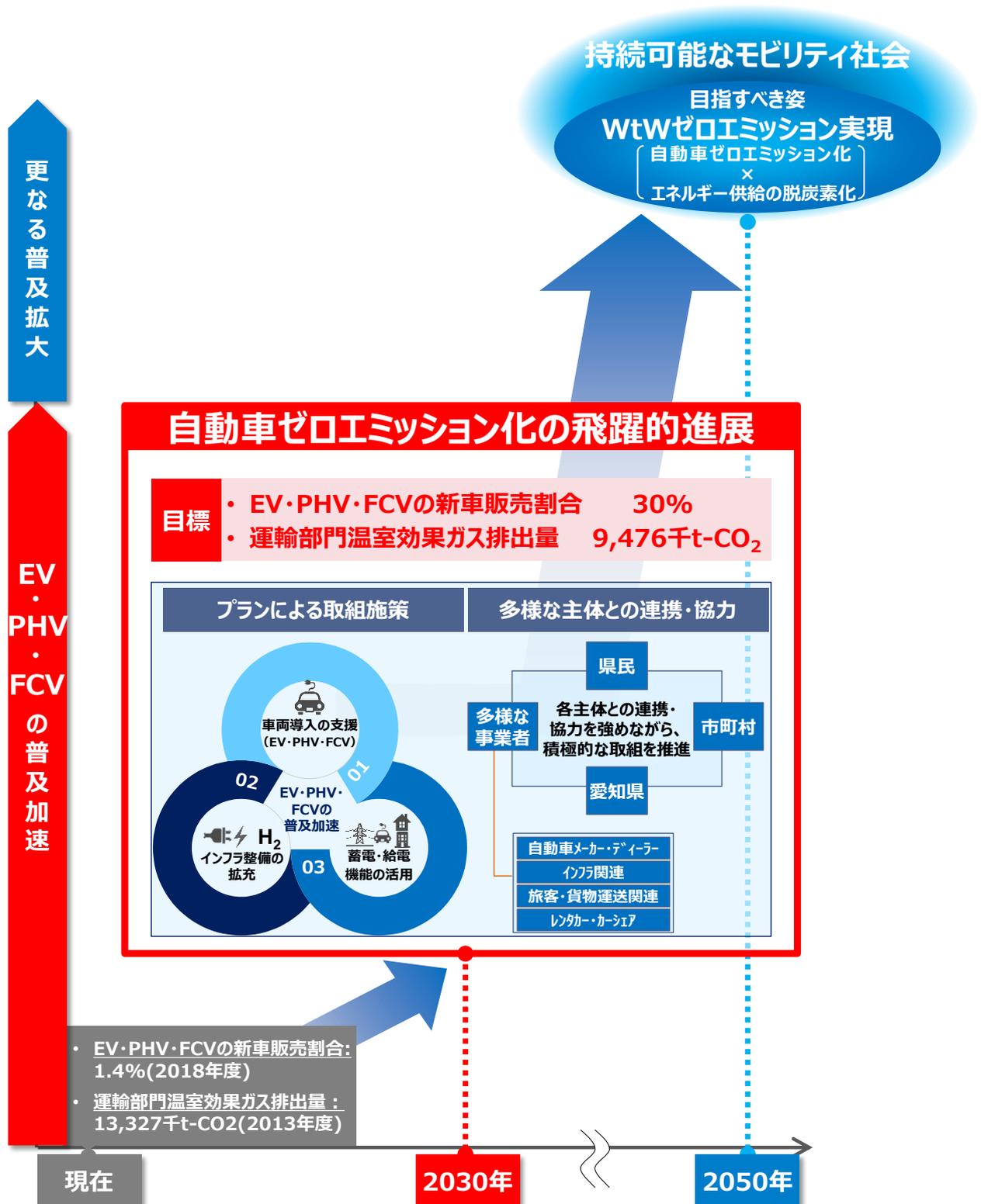


図 3-6 プランが目指す愛知県の姿

あいち自動車ゼロエミッション化加速プラン検討委員会委員
愛知工業大学工学部 客員教授 藤村 俊夫

CO₂削減は待たなし

地球温暖化による気候変動が、人類の生活に甚大な影響をおよぼし脅威を増す中、2016年にパリ協定が発効されたにもかかわらず、CO₂排出量はいまだピークアウトせず、産業革命以降の平均気温は既に1℃上昇している。2019年9月の国連気候行動サミットにおいて、パリ協定で合意した「平均気温上昇2℃以下とし1.5℃を努力目標」では気候危機の連鎖を食い止められないとの解析結果をもとに、「1.5℃以下必達」にあらためることが各国に提案された。それを受け先進国、新興国の大半は、国連が提示する「2030年までにCO₂を現状の45%まで低減、2050年に排出ゼロ」をコミットしたのである。

コロナウィルスの蔓延により経済はリーマンショックを上回るダメージを受け、多くの方々が亡くなられたが、一方で経済活動の停滞により環境が改善し、美しい地球に戻ったという報道が各国より寄せられ、CO₂も前年比で-8%と初めて減少に転じた。温暖化とウイルスは無縁ではなく、北極圏の永久凍土が溶ければ、そこに封じ込まれた2万数千種類の未知のウイルスと細菌が地表に出てくる。温暖化に歯止めをかけなければ、自然災害とウイルスの蔓延という脅威が年々拡大し、経済成長どころではなくなるのである。

持続可能な社会の実現に向け、CO₂削減は待たなしの緊急課題であることは自明であり、自動車産業のみならず、エネルギー、電力などすべての産業は環境改善と経済成長を目指した変容が必要になる。世界全体の排出量330億トンの内18%を占める4輪車は、クリーンな電動車への普及拡大を進め、40%を占めるエネルギー資本/電力セクターは化石燃料からカーボンニュートラル燃料、再生可能エネルギーへの転換が急務となる。

各国政府の動向

2016年パリ協定の発効、2019年国連気候行動サミットでの提示を受け、主要国政府は2030年から2035年までにエンジン車を廃止するという野心的な目標を表明した。

- ・ドイツ:2030年
- ・フランス:2040年(2017年表明)
- ・英国:2030年、2035年ハイブリッド車も廃止(2020.3表明)
- ・中国:2035年、50%をハイブリッド車(HV)、50%をプラグインハイブリッド車(PHV)/電気自動車(EV)/燃料電池車(FCV)(2020.10表明)
- ・日本:菅政権で、気候行動サミット提示にコミット、2030年代半ばに廃止(2020.12表明)

その半面、強制力のある2021年から2030年にかけてのCO₂規制は、2℃以下さえも達成できない緩いものであり、エンジン車廃止(すべて電動車)という表明とは全く整合していない。各国政府が掲げたエンジン車廃止という目標の達成可否は、電動車の技術完成度(コスト、航続距離、重量等)、グリーン電力/燃料の供給体制、充電/水素充填インフラ整備等の進展次第で決まるため、肝心のCO₂削減目標を達成できないというリスクも伴う。「石油系燃料を使うエンジン車はCO₂排出量が多いから廃止する」と短絡的に決めるのではなく、バイオ燃料/PTL(Power to Liquid)などのクリーン燃料への転換で、エンジン車のCO₂排出量の大幅削減も視野にいたれた全方位の開発が現実的には必要となるのである。EV、FCVは走行中のCO₂(Tank to Wheel CO₂)はゼロであっても、それらのエネルギーとなる電気、水素を製造する過程でのCO₂(Well to Tank)の排出抑制を強力に進めなければ、実質的なCO₂(Well to Wheel CO₂)削減に繋がらないことも十分留意する必要がある。

主要メーカーの動向

一方、世界の主要自動車メーカーは2025年から2030年で25~50%を電動車にすると表明している。また、エンジン車においても、日欧メーカーはクリーン燃料への転換でCO₂の大幅削減をはかること

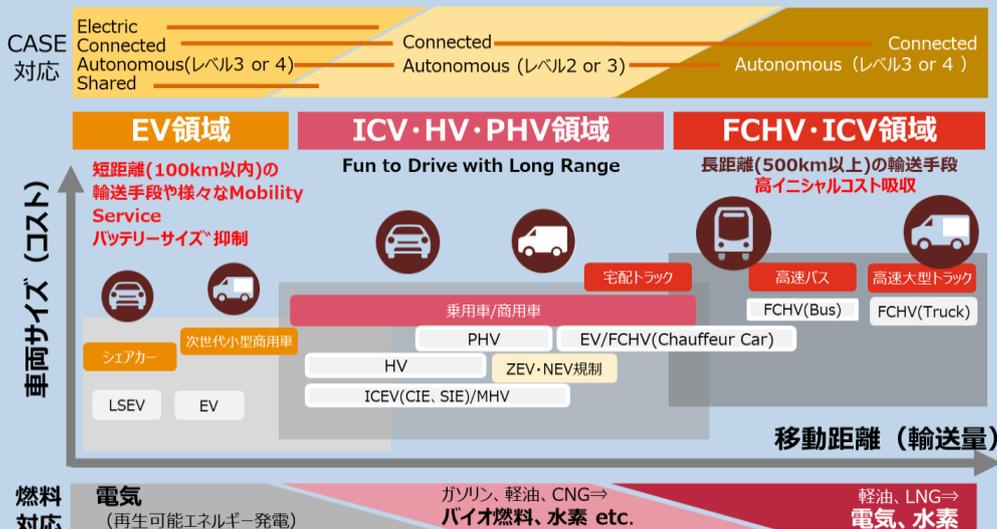
を視野にいれており、各種システムの効率改善、車両の軽量化も併せて進めることで、1.5°C以下の実現可能性も見えてくる。ちなみにHV、FCV、EVを世界で実用化し、最初に販売したのは日本メーカーであり、技術的優位性は高い。

世界の新车販売は、新興国のGDP、車両販売価格、シェアリング要因に左右され、今後2019年の0.9億台から1.1~1.3億台の範囲で増加すると予測する。メーカーには、可能なことはすべてやる全方位開発が要求され、中国を含めた先進国では電動車に比重を置き、新興国では価格を重視しエンジン車に比重を置いた展開を図ることになる。

技術の導入優先度・電動車の普及拡大の道筋

- 多くの人が購入可能な販売価格の実現
- 乗って楽しい(軽量)
- WtW、LCAを考えた総CO₂の低減
- 移動体として重要な航続距離の確保
- メンテナンスコストの抑制(耐久・信頼性)
- ニーズと技術完成度に対応した棲み分け

これらを踏まえ、エンジン車では、効率改善と補助手段としての48Vマイルドハイブリッドシステム(MHS)の導入拡大検討に合わせ、脱石油化(バイオ燃料、PTL等への転換)を推進することになる。また電動車における現実解はHVであり、その開発過程で電動システム(モータ、制御システム、電池)の改良を進め、そこで培われた改良技術をPHV、EV、FCVに展開していけば良い。米国加州ZEV(Zero Emission Vehicle)規制、中国NEV(New Energy Vehicle)規制では、ローカルな大気質改善の手段としてEV、FCVがクレジット対象となるが、これらをグローバルに普及拡大していくには、電池性能(リチウム電池、燃料電池)の大幅改良という技術的難題が立ちだかつており、数年で解決できるものではない。図に示すように、現在70%を占める乗用車においては、2030年に向けエンジン車(グリーン燃料)とHV、PHV主体でCO₂削減をはかり、EV、FCVについては一部の高級乗用車と、商用車でニーズの高い車種に徐々に適用し、その後の電池性能の改良にあわせ2050年CO₂ゼロに向けて普及拡大することが、技術完成度を考えたうえでCO₂削減と顧客のニーズを両立できる現実的方策となる。商用車で具体的な説明を加えると、2030年目線でEVは超小型のLSEV(Low Speed Electric Vehicle)、FCVは大型の長距離バス/トラック等のニーズは高く、これらを優先して考えれば、インフラ整備、エネルギー供給面で効率的な施策も打てると思う。また、LSEVは航続距離が100km前後のため、バッテリー交換方式という選択肢もある。



出典：PwC コンサルティング合同会社資料

将来モビリティのすみ分け

おわりに

CO₂削減は待ったなしの緊急課題であるが、技術的な完成度の進展を先読みしたシナリオを立て、行動に移さないと目標は達成できない。そのためにもエンジン車を含めた全方位の開発が必要ということになる。これは、エネルギー資本も電力セクターも同様である。

第一章 基本的事項

第一章 取り巻く現状と課題

第三章 普及に向けた基本的な考え方

第四章 施策内容

第五章 プランの推進

参考資料

第4章

施策内容

本章では、EV・PHV・FCV の普及加速に向けて、県が想定する県民、事業者、市町村等の各主体の役割を整理するとともに、県が主体的に取り組む施策を明示することにより、各主体相互の連携・協力を促すことを目的としています。

1. 各主体の役割

EV・PHV・FCV の普及加速にあたっては、県民、事業者、市町村等の各主体が、地球温暖化の現状や EV・PHV・FCV に関する正しい認識を持ち、それぞれの役割を意識した上で、相互に連携・協力を深めながら、環境配慮行動や事業活動等に取り組む必要があります。

県が考える各主体の役割を以下にまとめました。また、第 2 章 P59 に記載した普及加速に向けた課題に対する取組主体について、表 4-1 に整理しました。

(1) 事業者

- モノづくり県である本県において、自動車メーカーや、インフラに関係する機器メーカー・エネルギー供給事業者等は、EV・PHV・FCV の普及加速に向けて極めて重要な役割を担うと考えられます。
- EV・PHV・FCV の供給側である自動車産業に関係する事業者には、車両価格の低減、航続距離の伸長等につながる技術開発により、環境負荷が少なく、商用車も含めて様々なニーズを満たす魅力的な車両の開発とユーザーへの情報発信に取り組むことが期待されます。
- インフラに関係する事業者には、整備・運営コストの低減や利用者の利便性の向上のための技術、製品、サービスの開発・供給に取り組むことで、EV・PHV・FCV を安心して利用できるインフラ環境の整備を進めることが求められます。
- レンタカー・カーシェア等のモビリティサービス事業者には、今後 EV・PHV・FCV を活用したサービスの開発・供給などが求められます。
- EV・PHV・FCV のユーザーとなる様々な事業者も、その事業活動において、資源やエネルギーの有効活用を始め、環境負荷の低減に寄与する立場にあることから、蓄電・給電機能の活用によるレジリエンス強化にも資する、事業用自動車への EV・PHV・FCV の積極的導入を図ることが期待されます。
- 多数の来場者が見込まれる施設を管理する事業者については、来場者用の充電器の整備や、優遇措置等により、EV・PHV・FCV での来場を促進するような取組を実施することも考えられます。
- 各事業者には、自動車通勤を行う従業員が、EV・PHV・FCV の通勤利用をしやすいような環境整備を行うことも期待されます。

(2) 県民

- 自らが資源やエネルギーの消費者であることを意識し、地球温暖化対策や EV・PHV・FCV に対する関心・理解を深めるとともに、自動車を購入・利用する際には、環境に配慮した自動車を優先的に選択すること、事業者や行政が発信する情報等を基に、事業活動における環境負荷の低減に自主的、積極的に取り組む事業者の製品やサービスを選択することが求められます。

(3) 市町村

- 地域の実情を十分把握している住民に最も身近な地方公共団体として、EV・PHV・FCV の特長を踏まえ、地域における具体的な用途や利用シーンを想定した上での、普及啓発や独自の支援策等による導入促進を行うことが期待されます。
- 蓄電・給電機能の活用によるレジリエンス強化にも資するため、公用車や公営バスへの EV・PHV・FCV の率先導入や、公共施設への充電インフラの整備、V2H 機器等の関連機器に対する導入支援(県の住宅用地球温暖化対策設備導入促進費補助金と合わせた助成)等、地域における先導的な役割が期待されます。

(4) 県

- 本プランに基づき、県内の普及加速の取組を総合的・計画的に推進します。
- EV・PHV・FCV の普及加速を進める取組主体に対する各種支援や、ネットワークや協議会といった連絡・調整組織を運営し、各主体間の連携促進を進めるとともに、自らも公用車への EV・PHV・FCV の率先導入と活用の推進や、県有施設への充電インフラの整備等に取り組みます。
- 各主体が積極的な取組を実施できるように、CEVS や PCP といった広域的・国際的な連携ネットワークも活用し、地球温暖化対策や EV・PHV・FCV に関する情報・優良事例の集約、効果的な発信、普及啓発を実施するとともに、全国的な対応が必要な規制緩和等については、各主体の要望を取りまとめ、国への働きかけ等を行います。

(5) 国

- 地球温暖化対策、EV・PHV・FCV の普及拡大の総合的な推進役として、経済と環境の好循環を作り出すため、多様な政策手法による取組が期待されます。
- 具体的には、車両導入やインフラ整備等に対する支援、自動車関係諸税のグリーン化といった経済的手法、燃費規制のような規制的手法や、水素ステーション関連を始めとする規制改革の推進が求められます。

- EV・PHV・FCV にも関連が深い蓄電池、水素といった分野での革新的な技術開発の促進や、電池のリユース・リサイクル市場創出や、エネルギーシステムと一体となったEV・PHV・FCVの活用促進や、世界各国の政府、産業界との国際協調の強化を図ることが期待されます。
- WtW ゼロエミッションの前提となる、エネルギーの脱炭素化に向けて、再生可能エネルギーの最大限の導入促進等を進めることが求められます。

表 4-1 各主体の役割

項目	課題	関係主体								
		事業者					県民	市町村	県	国
		自動車メーカー・ディーラー	インフラ関連 (機器メーカー、エネルギー供給)	旅客・貨物 運送関連	レンタカー カーシェア	全ての事業者				
車両	①従来車ユーザーの認知度、関心向上	○		○ 率先導入	○ 率先導入	○ 率先導入	○ 率先導入	◎	◎	◎
	②車両価格の低減	◎						○	○	○
	③航続距離等の車両性能の向上	◎								○
	④車両ラインナップの拡充	◎								
充電インフラ	①充電渋滞の解消	○	◎					○ 率先導入	○ 率先導入	○
	②既設充電器の適切な更新	○	◎			○		(○) 一部	(○) 一部	○
	③外出先での充電の充実	○	◎			○		○ 率先導入	○ 率先導入	○
	④従来車ユーザーのインフラ環境に対する不安感払拭	○	◎					○	○	○
	⑤基礎充電主体の使い方の推奨	○	○				○ 率先導入	○	○	○
	⑥集合住宅での充電器整備促進	○	◎					○	○	○
	⑦勤務先充電の整備促進	○ 率先導入	○ 率先導入	○ 率先導入	○ 率先導入	○ 率先導入		○ 率先導入	○ 率先導入	○ 率先導入
ステーション 水素	①整備費・運営費の低減		◎					○	○	○
	②関連規制の見直し推進	○ 働きかけ	○ 働きかけ					○ 働きかけ	○ 働きかけ	◎
給電機能 蓄電池	①蓄電・充電機能の認知度向上、関連機器の普及	○	○			○ 率先導入	○ 率先導入	◎	◎	◎
	②災害時の電動車活用に 向けた連携・支援体制の構築	◎				○	○	◎	○	○
	③V2G等の動向を踏まえた 対応	◎	◎					○	○	◎

◎:主たる担い手、○:従たる担い手

※課題の番号は、P59 表 2-16 を参照。

2. 車両導入の支援

(1) 課題

- 普及台数が少なく、EV・PHV・FCVを目にする機会、乗車機会も少ないことから、認知度、関心が低い。
- 車両価格が高額であること、従来車より航続距離が短いこと、車両のラインナップが限られることなどが、普及が進まない要因となっている。

(2) 取組施策

※各施策の対象等について、以下のようなアイコンを取組施策毎に示します。

個人	事業者	■【対象】施策の主な対象者
認知	購入・導入	■【段階】施策が対応する取組段階 (「認知」、「購入・導入」、「利活用」、P67 取組方針2参照)

普及啓発

個人 事業者 ■ 展示会、試乗会等の開催

認知

- EV・PHV・FCVの認知度向上、導入機運醸成のため、ネットワーク及び協議会の構成員等と連携し、環境・産業をテーマとした展示会や、集客力のあるイベント等において、車両の展示や試乗会による出展・参加を行います。
- 県民・事業者それぞれの利用シーンを想定し、特に、環境性能だけではなく、EV・PHV・FCVの走行性能、静音・静粛性、ランニングコストメリット及びEV・PHV・FCVならではの魅力である蓄電・給電機能等に訴求した効果的な啓発活動を実施します。



図 4-1 展示会、試乗会のイメージ

事業者

事業者向け見学会・研修会の開催

認知

- ネットワーク及び協議会の構成員等と連携し、EV・PHV・FCVの先進的な導入事例を有する事業者・自治体等の見学ツアーや研修会の実施を検討し、県内事業者の積極的な取組を促進します。

個人 事業者 ■ 体験授業の開催

認知

- FCVの燃料となる水素を身近に感じてもらうため、事業者や自治体の協力により、小・中学生を対象に、水素エネルギー社会を体験する啓発事業等を実施するとともに、工業高校生を対象にFCVや燃料電池の基礎知識や整備方法に関するFCV専門講座を実施します。

<小中学生対象>



<工業高校生対象>



図 4-2 体験授業のイメージ

個人

認知

■ 啓発資材の作成・活用

- EV・PHV・FCVの認知度向上のためのリーフレットなどの啓発資材を作成し、各種啓発活動で活用するとともに、電動車活用社会推進協議会 (CEVS) などの電動車用ステッカーの活用を促進します。
- EV・PHVについては、ネットワークの共通ロゴマークを啓発資材等で活用します。

<電動車用ステッカー>



<ネットワーク共通ロゴマーク>



出典：次世代自動車振興センター

出典：愛知県

図 4-3 電動車用ステッカー及び共通ロゴマーク

車両導入の促進

事業者

認知

購入・導入

■ 導入補助

- 県の「先進環境対応自動車導入促進費補助金」により、引き続き、EV・PHV・FCVの導入を促進するとともに、今後の普及状況や社会情勢の変化等を踏まえ、効果的な普及促進につながる見直しを行います。
- 国、県及び県内市町村が実施している補助制度や優遇措置を取りまとめ、広く情報発信を行います。

個人

事業者

購入・導入

■ 課税免除

- 本県独自のEV・PHV・FCVを対象とした自動車税種別割の課税免除制度について、継続などを検討します。

表 4-2 課税免除制度の概要（2021年度当初時点）

対象車

2016年4月1日から2023年3月31日までの間に新車新規登録を受けたEV・PHV・FCV

軽減期間及び軽減額

新車新規登録を受けた年度の月割分及び翌年度から5年度分を全額免除

		EV・FCV	PHV (排気量1.8lの場合)
年額		25,000円	36,000円
課税免除	新車新規登録年度の月割分	最大22,900円 (4月登録の場合)	最大33,000円 (4月登録の場合)
	翌年度からの5年度分	125,000円 (25,000円×5年)	180,000円 (36,000円×5年)
	合計	最大147,900円	最大213,000円

事業者

認知

購入・導入

■ 公用車への率先導入・活用促進

- 県は、公用車へのEV・PHV・FCVの率先導入を図るとともに、県内市町村へも導入を働きかけ、需要創出を図ります。
- 公用車として導入したEV・PHV・FCVは、試乗体験などの啓発活動や通常業務における積極的な利活用を通じて、県民がEV・PHV・FCVに触れる機会の創出・拡大に努めます。
- また、県内市町村における導入状況や実際の利用状況を把握するとともに、導入メリット(CO₂削減効果、ランニングコストの低減効果)の見える化及び情報提供により、一層の率先導入を促進します。



図 4-4 県公用車へのFCV導入（2021年3月1日出発式）

事業者

認知

購入・導入

■ 社用車への導入促進

- ネットワーク及び協議会の構成員等と連携し、様々な業種・業態におけるEV・PHV・FCVの導入に対して、補助制度の周知や率先導入した事業者等の活用事例の調査・発信等により、積極的な導入を促進します。

事業者

認知

購入・導入

■ 公共交通機関等への導入促進

- 多くの県民が利用する機会があるバス、タクシー、カーシェアリング・レンタカー事業者に対し、補助制度の周知や、優良事例の発信により、用途に適したEV・PHV・FCVの導入を促進します。



出典：東海交通（株）

図 4-5 EV タクシーの例

事業者

認知

購入・導入

■ 物流分野への導入促進

- 新型コロナウイルスの影響により需要増大が見込まれる宅配分野でのEVやEVバイクの活用について、補助制度の周知や先進事例の発信により、導入を促進します。
- 今後の車両の開発状況や国内外の実証事業の動向等を踏まえ（P22～23参照）、幹線物流を担う大型トラック等へのFCVの導入促進のための取組について検討します。

<EV 配送車両>



写真提供：日本郵便(株)

<FC 大型トラック（イメージ）>



出典：トヨタ自動車(株)ホームページ

図4-6 物流業界におけるEV・FCV導入イメージ

事業者
購入・導入

■ 自動車エコ事業所

- ・ エコカー導入等に積極的に取り組む事業所を認定する県独自の「自動車エコ事業所」認定制度について、EV・PHV・FCVの導入促進に直接的につながり、また事業所にとってメリットが大きくなるような制度とするための見直しを検討します。
- ・ また、本制度のさらなる普及のための周知活動も推進します。

<p>概要</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・自動車環境の改善に貢献する取組を実践する事業所を「自動車エコ事業所」として認定。 ・認定事業所には、知事から認定証及び表示板を交付するとともに、社会的価値の実現に資する取組として、愛知県が行う公契約の一部において評価される場合がある。
<p>認定事業所数 (2020年12月末現在)</p>	<p>136事業所</p>
<p>認定証授与式の様子 (2019年12月)</p>	

図 4-7 自動車エコ事業所制度概要

事業者
購入・導入

■ 低公害車導入義務制度

- ・ 自動車を多く利用している事業者に対する、「県民の生活環境の保全等に関する条例」に基づく、低公害車導入義務制度について、EV・PHV・FCVの普及に向けて、制度のあり方を検討します。

個人
事業者
購入・導入
利活用

■ EV・PHV・FCV利用時の優遇措置の検討

- ・ 県有施設の駐車料金割引制度など、EV・PHV・FCV利用者に対する新たな優遇措置を検討します。

研究・開発の促進

事業者
購入・導入
利活用

■ 研究開発助成等

- ・ 県内の次世代自動車産業の振興のため、EV・PHV・FCVの導入におけるコスト低減、車種ラインナップの充実や、車両性能の向上、車両のライフサイクル全体での省資源化、省エネルギー化につながる研究開発等に対する支援を実施します。

3. インフラ整備の拡充（充電インフラ）

（1）課題

- 公共用充電インフラについては、県内全域で整備が進みつつあるが、充電渋滞の解消、老朽化に伴う充電器の更新、目的地充電の充実等による適切な充電環境の整備促進が必要である。
- 従来車ユーザーの公共用充電インフラ整備状況に対する認知度は低く、インフラ環境に対する不安感がEV・PHV購入の阻害要因の一つとなっている。
- 自宅や職場等での基礎充電を主体とする使い方を推奨する必要があるが、特に導入費用が高額である既設集合住宅の整備や、通勤時の自動車利用が多い本県において重要と考えられる、勤務先充電の整備が進んでいない。

（2）取組施策

公共用充電インフラ

事業者

利活用

■ 整備促進

- 国の補助制度の周知等や最近の状況を踏まえた「愛知県次世代自動車充電インフラ整備・運用ガイドライン」（2014年10月作成）の改訂を行うとともに、その啓発により、公共用充電インフラの整備を促進します。
- 具体的には、利用が集中し、充電渋滞の発生が懸念されるエリアへの充電器の追加設置、高出力化・複数口化を図るとともに、老朽化により更新時期を迎える充電インフラについて、ネットワーク構成員と連携し、適切な更新を促進します。
- とりわけ、飲食・宿泊・観光施設について、EV・PHVユーザーが特に不足と感じている状況を踏まえ、多くの来場者が見込まれる施設を優先して充電器の設置の働きかけを行います。



図4-8 県内の充電インフラ整備例

事業者

利活用

■ 公共施設への整備

- 県及び市町村が有する公共施設のうち、自動車での来場が多く見込まれる施設について、充電インフラ整備を促進します。

<愛知県庁本庁舎>



<愛知県環境調査センター>



図4-9 県有施設における充電インフラ

個人

事業者

利活用

■ 整備促進、利便性向上につながる情報発信

- 充電環境への不安を解消するため、県内の充電設備の整備状況を把握し、その情報の提供を行うとともに、非接触充電やバッテリー交換式も含めた充電設備の開発動向や、利便性向上のための技術開発の状況を把握し、用途に合わせた情報発信を行います。
- 充電渋滞発生抑制のため、基礎充電のメリット等の発信により、基礎充電主体の使い方を推奨するとともに、充電終了後の速やかな移動等、充電マナー向上のための啓発活動を実施します。

事業者

利活用

■ 規制緩和の推進

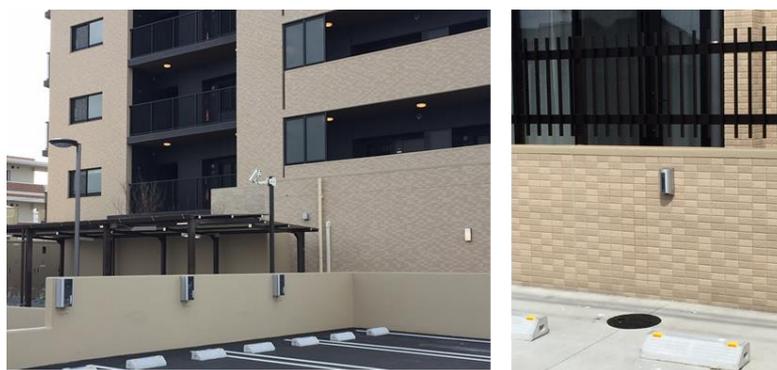
- 設置コストの低減や利便性の向上につながるインフラの整備に関連した規制等、今後の充電インフラ整備に向けて必要な規制緩和についての情報を把握し、必要に応じて国への要望を行います。

基礎充電

個人 事業者
利活用

■ 集合住宅への働きかけ

- 国の補助制度、マニュアルの周知や、優良事例の発信等により、集合住宅への充電設備整備を促進します。



写真提供：三交不動産株式会社

図 4-10 集合住宅への充電設備整備例利用イメージ

事業者
利活用

■ 通勤利用の拡大

- 「従業員向け充電設備整備促進ガイドライン」(2016年3月愛知県作成)による啓発・導入促進を図るとともに、通勤利用に対する支援等に関する好事例の情報発信を行います。

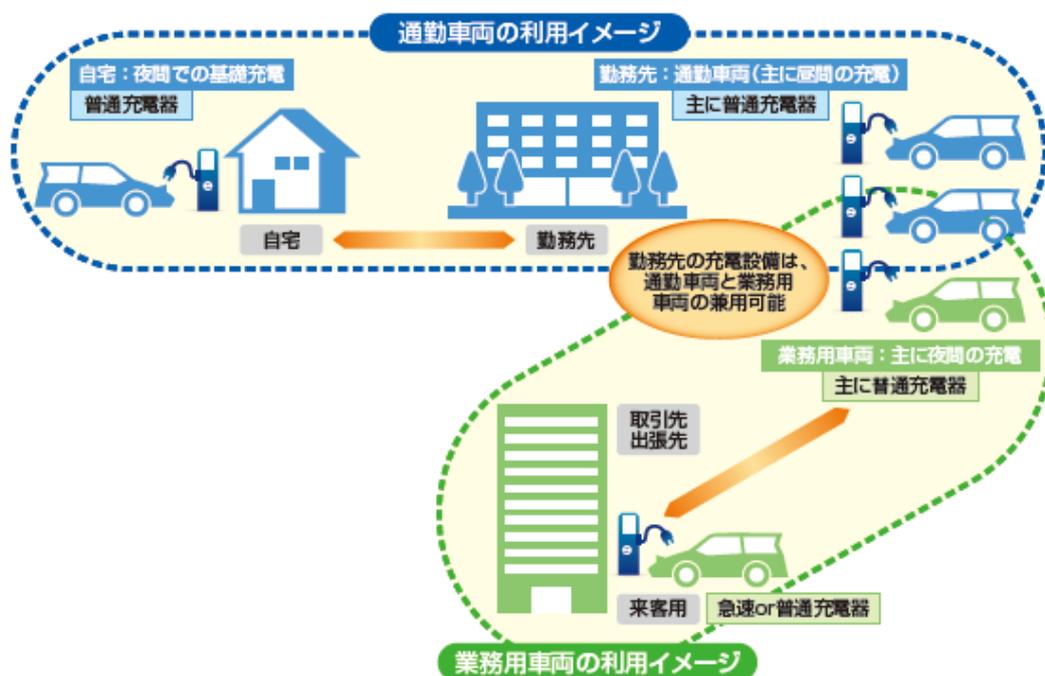


図 4-11 従業員向け充電設備の利用イメージ

4. インフラ整備の拡充（水素ステーション）

（1）課題

- 水素ステーション数は全国第1位であるものの、整備費・運営費の負担が大きく、整備促進のための支援が必要である。
- 将来的な自立化のための規制見直しの推進が必要である。

（2）取組施策

普及啓発

個人 事業者
認知

■ 水素ステーションに関する普及啓発の実施

- 県庁西庁舎駐車場で移動式水素ステーションを運用し、普及啓発活動を実施するとともに、親子向けの水素ステーションの見学ツアーなどを開催します。

整備事業者への支援

事業者

利活用

■ 整備費及び需要創出活動費の補助

- 「愛知県水素ステーション整備・配置計画」の整備目標(2025年度100基)の達成を目指し、水素ステーションの整備費や需要創出活動費(土地賃借料、機器予備備品購入費等)に対し、国の補助金に上乗せする形での補助を行い、整備を促進します。

事業者

利活用

■ 規制の見直しの推進

- 整備費・運営費の低減、利便性の向上につながる水素ステーションに係る保安規制の見直しを国へ要請します。

事業者

利活用

■ 新規参入事業者の掘り起こし

- 水素ステーションの運営に関心のある企業を訪問し、支援施策等についての説明を行います。



図 4-12 愛知県庁 水素社会普及啓発ゾーン

5. 蓄電・給電機能の活用

(1) 課題

- EV・PHV・FCV の蓄電・給電機能の活用について、社会的な期待が高まっているが、従来車ユーザーの認知度は低く、EV・PHV・FCV ユーザーでも V2H 等の関連機器を保有している割合は極めて低い。
- 自治体と事業者の連携による災害時の電動車活用について、実効性のある支援体制の構築が必要である。
- 実証段階にある V2G や蓄電池のリユース・リサイクルの取組促進が必要である。

(2) 取組施策

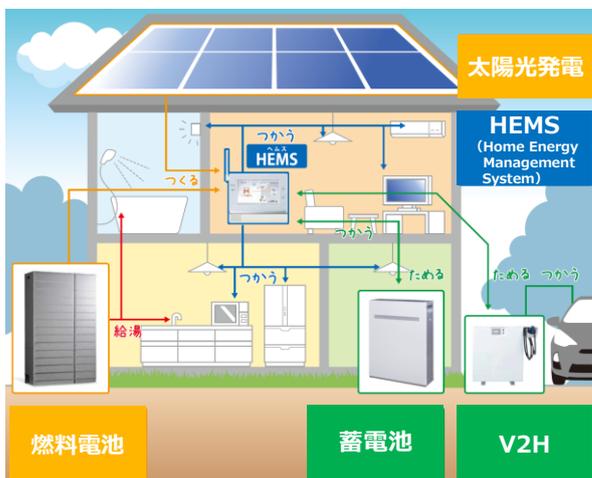
蓄電・給電機能の活用促進

個人 事業者 ■ 認知度向上、関連機器の普及

利活用

- 今後のEV・PHV・FCVのエネルギーインフラとしての利用拡大の動向等を踏まえ、「EV・PHV用充給電設備整備促進ガイドライン」の見直しを検討するとともに、同ガイドラインの活用や、市町村、事業者と連携してイベント等での外部給電の実演などにより、蓄電・給電機能の啓発を行います。
- 市町村との協調による「愛知県住宅用地球温暖化対策設備導入促進費補助金」により、個人住宅への太陽光発電設備等とV2H機器の一体的導入を促進します。
- V2H機器や外部給電器といった関連機器の製品情報や導入の優良事例とメリット、国、県、市町村が実施している補助制度等の情報発信を行います。

<スマートハウスのイメージ>



<外部給電器を用いた給電デモ>



図 4-13 蓄電・給電機能の活用イメージ

事業者
利活用

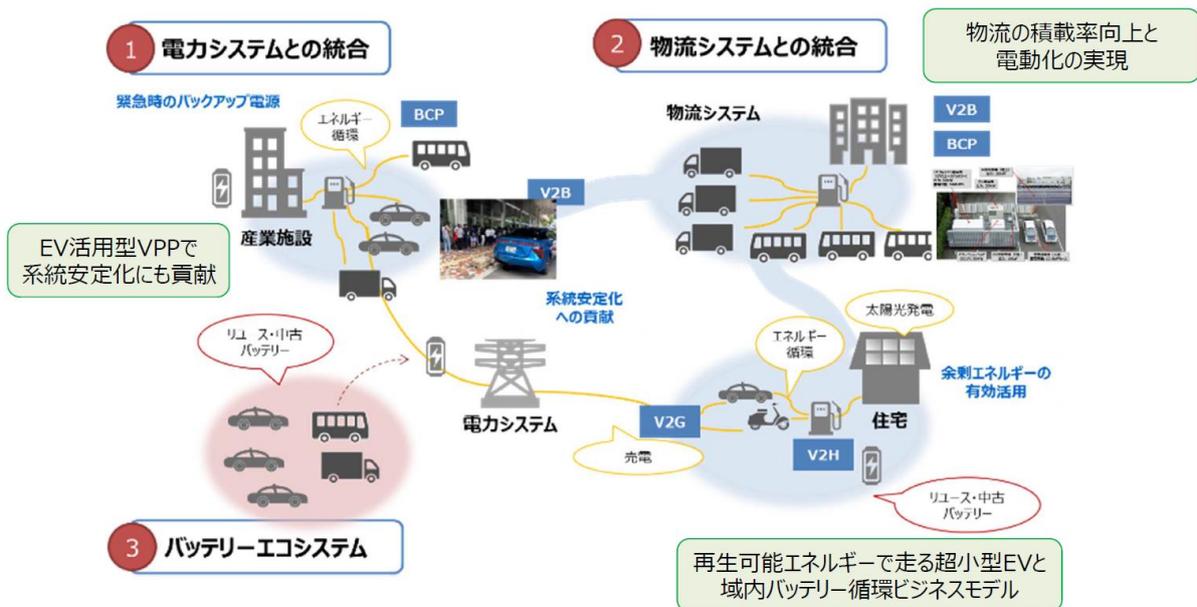
■ 災害時活用の促進

- 県では、地域強靱化計画に停電時における電動車等の活用を位置づけており、県内でも自治体と自動車メーカー等で災害時の電動車活用に関する協力を含む連携協定の締結が進められています。
- このような取組を促進するとともに、連携協定に基づき、効果的にEV・PHV・FCVを活用するための検討を行います。
- 事業所のBCP対策としての導入事例を収集・把握し、発信します。
- 学校や福祉施設等、特に災害時の電源供給ニーズが高いと想定される施設へのEV・PHV・FCVと充給電設備や外部給電器の導入を働きかけます。

事業者
利活用

■ エネルギーインフラとしての活用促進

- 蓄電・給電機能を活用したV2G等、EV・PHV・FCVに関連する実証事業等の動向を把握し、情報共有を進め、県内での展開についても検討します。
- 今後のEV・PHV台数増加に伴い、使用済車載蓄電池のリユース・リサイクルへの関心が高まっており、一例として、定置型の蓄電池等にリユース・リサイクルすることにより、EV・PHVのコスト低減につながることも期待されます。このような取組事例の動向を把握し、リユース・リサイクル製品の普及を図ります。



出典：経済産業省資料

図 4-14 エネルギーインフラとしての活用イメージ

第一章 基本的事項

第一章 取り巻く現状と課題

第二章 普及に向けた基本的な考え方

第四章 施策内容

第五章 プランの推進

参考資料

第5章

プランの推進

1. 推進体制等

(1) 推進体制

EV・PHV・FCV の普及加速にあたっては、県民、事業者、市町村等の各主体が、地球温暖化の現状や EV・PHV・FCV に関する正しい認識を持ち、それぞれの役割を意識した上で、相互に連携・協力を深めながら、環境配慮行動や事業活動等に取り組む必要があります。

このため、「あいち EV・PHV 普及ネットワーク」、「あいち FCV 普及促進協議会」等において、取組の進捗状況や車両の普及状況、インフラ整備状況等の情報を共有し、構成員間の情報交換や交流を図ることで、普及に向けた取組を推進していきます。

また、県として参画している「電動車活用社会推進協議会 (CEVS)」、「EVI グローバル EV パイロットシティプログラム (PCP)」といった広域的・国際的な連携のネットワークも活用し、先導的・効果的な取組事例等を県内の事業者、市町村等へも展開することで、さらなる取組の推進を図ります。

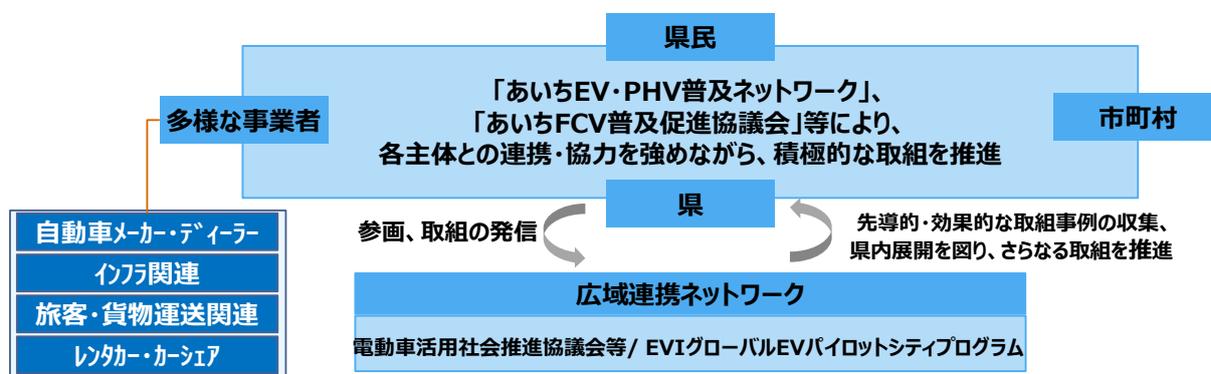


図5 プランの推進体制

(2) 進捗管理指標

プランに位置づけた取組の進捗状況を確認するため、表 5 のような進捗管理指標を設定し、状況を把握します。

表 5 主な進捗管理指標

分類	指標名	現状値
CO ₂ 排出量	運輸部門の温室効果ガス排出量削減率 (2013年度比) 【数値目標】 28.9%削減	1.7%増加 (2017年度、13,547千t-CO ₂)
	自動車からのCO ₂ 排出量	11,907千t-CO ₂ (2019年度)
車両 (EV・PHV・FCV別、 乗用車・バス・ トラック別に把握)	EV・PHV・FCV新車販売割合 【数値目標】 30%	1.4% (2018年度)
	EV・PHV・FCV保有割合	0.5% (2018年度)
	県、市町村の公用車へのEV・PHV・FCV 導入割合	1.3% (2019年度)
	EV・PHV・FCVのラインナップ (モデル数、性能、価格帯)	7モデル (国内メーカー) (2019年度)
	普及啓発活動の実施状況	EV・PHV : 41回、FCV : 17回 (2019年度)
充電インフラ	公共用充電インフラの整備状況 (設置場所別 (SA・PA、道の駅、商業施設、 宿泊・観光施設、公共施設、自動車販売店等) に把握)	1,929基 1,253箇所 (2019年度)
水素ステーション	水素ステーションの整備状況	36箇所 (2020年度)
蓄電・給電機能	V2H機器の導入補助実績	32件 (~2019年度)
	県内自治体と自動車メーカー等の電動車 災害時活用に関する協定締結件数	6件 (2020年度)

※ 従来車ユーザーのEV・PHV・FCVに対する認知度・関心やユーザーのインフラの利用状況等については、不定期に実施するアンケート調査により実態を把握することとします。

(3) 年次レポートの作成

本プランの推進にあたっては、プランに位置づけた取組の着実な推進を図る一方で、目標年次である2030年までには、国の地球温暖化対策計画の見直しや、現時点では想定し得ない様々な社会情勢の変化が生じることも予想されます。このため、毎年度、年次レポートを作成し、プランに示されている取組の進捗状況や新たに取り組むべき課題の把握など、プランのさらなる充実を図っていくとともに、社会情勢の変化に応じたプランの点検、見直しなどを行っていきます。

第一章 基本的事項

第一章 取り巻く現状と課題

第三章 普及に向けた基本的な考え方

第四章 施策内容

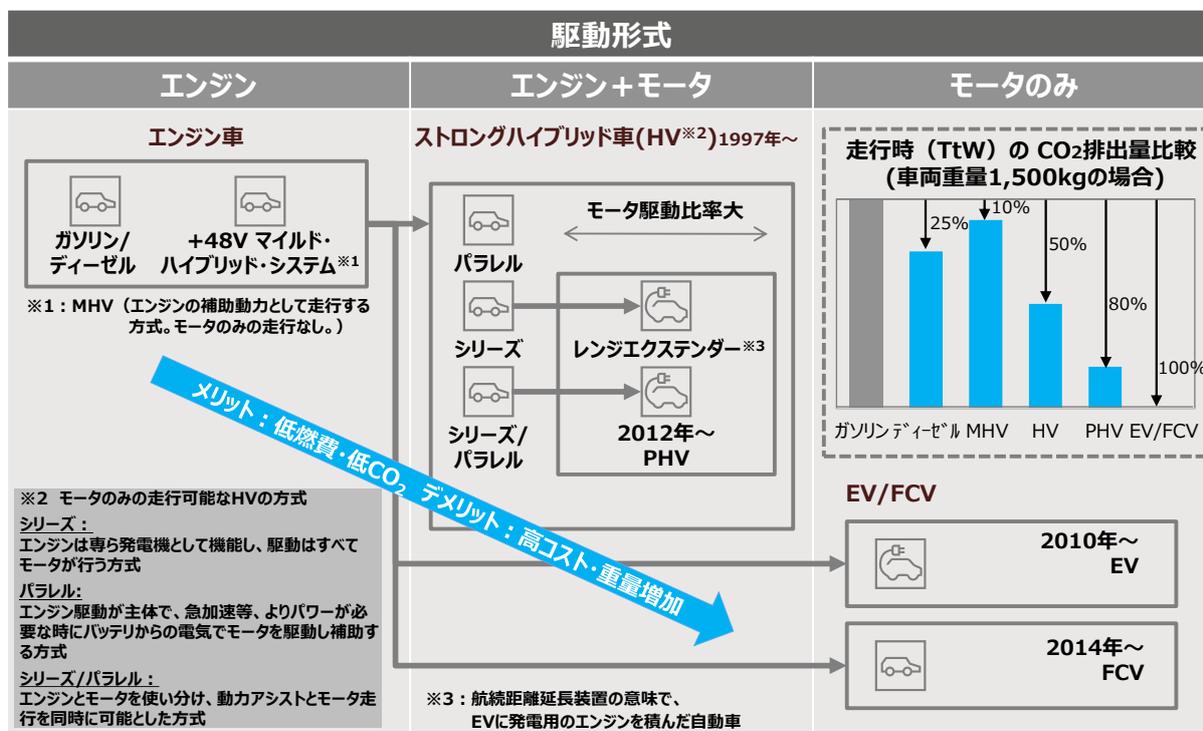
第五章 プランの推進

参考資料

參考資料

1. エンジン搭載車及び電動車の分類

エンジン搭載車と電動車の分類を下図に示します。左からエンジン車、エンジン＋モータ駆動のHV及びPHV、モータ駆動のEV及びFCVに大別されます。



出典：PwC Japan「脱石油に向けた自動車燃料・エネルギーの多様化と次世代車導入優先順位の提示」を一部修正

参考図1 エンジン搭載車及び電動車の分類

2. 意識調査の実施概要

参考表1 EV・PHV・FCVの普及に係る意識調査の実施概要

概要	EV・PHV・FCVの今後の普及方策検討の参考とするため、愛知県内の従来車ユーザーのEV・PHV・FCVの購入意欲や阻害要因、EV・PHV・FCVの車両やインフラ環境に対する満足度等を調査
調査対象等	① 従来車 (n=211) ② EV (n=80) ③ PHV (n=126) ⇒ 個人ユーザー ④ FCV (n=216) ⇒ 法人ユーザー ※県内のEV・PHVユーザーの8割が個人、FCVユーザーは8割が法人であることから、設定。
調査方法等	WEB・郵送による調査 (2019.12～2020.1) ※回収率=28% (633/2,258)
調査結果の詳細	愛知県Webページに掲載。 https://www.pref.aichi.jp/soshiki/ondanka/0000024415.html

3. 市町村別充電インフラの整備状況等

参考表2 市町村別EV・PHV保有台数と充電インフラの整備状況
(2019年度末時点)

地域	市町村	EV・PHV保有台数			充電インフラ整備状況	
		EV(台)	PHV(台)	EV,PHV計(台)	急速充電基(基)	普通充電基(基)
名古屋	名古屋市	2,702	3,721	6,423	111	439
	一宮市	670	590	1,260	22	56
尾張	瀬戸市	201	229	430	8	14
	春日井市	539	480	1,019	18	28
	犬山市	154	136	290	2	8
	江南市	208	140	348	8	11
	小牧市	250	291	541	9	28
	稲沢市	197	200	397	8	16
	尾張旭市	104	126	230	6	12
	岩倉市	54	60	114	0	5
	豊明市	61	122	183	5	9
	日進市	141	205	346	8	19
	清須市	116	105	221	2	3
	北名古屋市	124	120	244	4	13
	長久手市	92	185	277	7	46
	愛知郡東郷町	52	93	145	0	2
	西春日井郡豊山町	18	19	37	2	9
	丹羽郡大口町	36	37	73	3	4
	丹羽郡扶桑町	55	52	107	1	14
	海部	津島市	88	101	189	8
愛西市		95	83	178	2	3
弥富市		59	58	117	2	3
あま市		96	116	212	0	3
海部郡大治町		44	37	81	1	4
海部郡蟹江町		54	43	97	3	9
海部郡飛島村		26	22	48	1	1
知多		半田市	150	185	335	11
	常滑市	89	86	175	7	30
	東海市	205	198	403	7	16
	大府市	100	241	341	3	20
	知多市	173	114	287	4	2
	知多郡阿久比町	48	83	131	3	5
	知多郡東浦町	54	95	149	0	18
	知多郡南知多町	9	14	23	3	3
	知多郡美浜町	29	34	63	1	3
	知多郡武豊町	55	51	106	0	2
西三河	岡崎市	316	1,453	1,769	28	132
	碧南市	56	125	181	1	14
	刈谷市	119	545	664	10	53
	安城市	150	553	703	6	41
	西尾市	195	404	599	8	27
	知立市	44	139	183	1	8
	高浜市	21	69	90	0	5
	額田郡幸田町	30	96	126	1	3
	豊田市	275	1,757	2,032	21	178
	みよし市	41	249	290	6	11
東三河	豊橋市	390	636	1,026	29	62
	豊川市	140	306	446	10	16
	蒲郡市	40	111	151	3	32
	田原市	46	97	143	7	15
新城 設楽	新城市	36	79	115	9	11
	北設楽郡設楽町	1	6	7	5	2
	北設楽郡東栄町	4	4	8	2	0
	北設楽郡豊根村	1	1	2	2	3
	合計	9,053	15,102	24,155	429	1,500

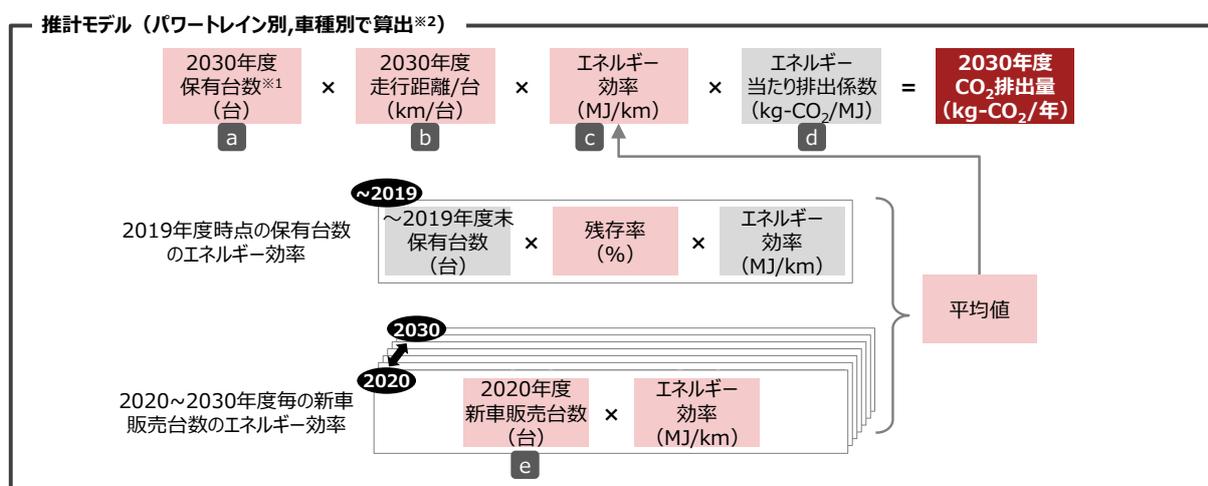
出典：EV・PHV保有台数（自動車保有台数（一財）自動車検査登録情報協会）
充電インフラ整備状況（愛知県調べ）

4. 目標検討における CO₂ 排出量推計結果

運輸部門の CO₂ 削減目標量(2013 年度比 28.9%削減)を達成するために必要な EV・PHV・FCV の普及目標の検討にあたっては、国の次世代自動車普及目標や、これまでの販売動向等を踏まえ、将来の普及台数及び自動車からの CO₂ 排出量の推計を行いました。

CO₂ 排出量の推計においては、『保有台数』『走行距離/台』『エネルギー効率』『エネルギー当たり排出係数』の 4 つを主要パラメータとして設定し、参考図 2 及び参考表 2 に示す考え方で設定しました。

運輸部門の CO₂ 削減目標量における自動車 CO₂ 排出量は、TtW で算出したものであることから、普及目標の検討は TtW ベースで行いましたが、参考として、WtT も含めた WtW 全体での普及目標達成時の CO₂ 排出量を推計し、その結果も併せて参考表 3 および図 3 に示します。(WtW の考え方は、P5 参照。)



※1：本推計における車両台数は、被けん引車、大型特殊車、特殊車、軽特殊車、二輪車は集計対象外

※2：ICEV ガソリンその他（乗用車、バス、貨物）、ICEV ディーゼル（乗用車、バス、貨物）、HV（乗用車、バス、貨物）、EV（乗用車、バス、貨物）、PHV（乗用車）、FCV（乗用車、バス、貨物）

参考図 2 推計モデル (TtW)

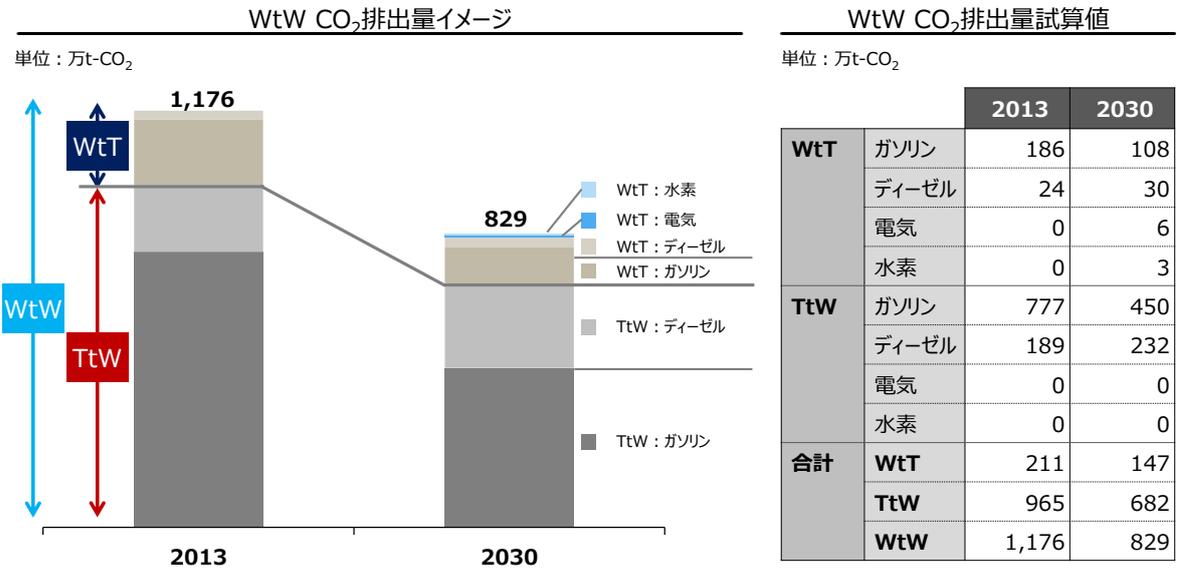
参考表 3 推計モデル (TtW) のパラメータ設定

#	パラメータ	考え方
a	保有台数 (台)	<ul style="list-style-type: none"> 2019年3月末時点の保有台数実績と19-30年度販売台数予測を加算し、算出 N年度保有台数^{*1} = (2019年3月末保有台数×N年度残存率) + (N年度販売台数×N年度残存率) + (N-1年度販売台数×N-1年度残存率) + (N-2年度販売台数×N-2年度残存率) + …… *1: 自動車検査登録情報協会「自動車保有台数推移表」から抽出
b	走行距離/台 (百km/台・年)	<ul style="list-style-type: none"> 乗用車、バス、貨物別に燃料消費量調査 愛知県実績を踏まえて算出 乗用車: 13~19年度の平均値を算出し20~30年度の走行距離に適用 バス、貨物: 13~19年度の走行距離実績*をベースに予測 *乗用車は傾向が見えないため平均値を使用 (国土交通省「自動車燃料消費量調査」愛知県実績から)
c	エネルギー効率 (MJ/km)	新車燃費 * 19年度の新車燃費をベースに乗用車・バス・貨物の30年度までの燃費基準を反映 - 乗用車: 経産省/国交省が提示している新燃費基準 (CAFE方式で30年度25.4km/l) をベースに燃費改善を織り込み - バス、貨物: 経産省/国交省が提示している燃費基準 (25年度バス6.52km/L貨物: 7.63km/L) をベースに燃費改善を織り込み
		保有燃費 * 19年度の燃費実績 (保有燃費) を使用 (国土交通省「自動車燃料消費量調査」愛知県実績から抽出)
d	エネルギー当たり排出係数 (kg-CO ₂ /MJ)	* CO ₂ 排出係数は以下数値を使用* - ガソリン : 2.32t-CO ₂ /kl * : 環境省 温室効果ガス排出量 排出係数一覧から - ディーゼル : 2.58t-CO ₂ /kl
e	販売台数 (台)	<ul style="list-style-type: none"> 販売台数実績の傾向 (PT・車種別) をベースに算出 N年度販売台数 = FORECAST (N年度の販売台数, 保有台数の差分として算出した2012~2018年度の販売台数実績)

参考表 4 推計モデル (WtT) とパラメータ設定

燃料	WtT推計モデル				2013	2030			
	保有台数 (台)	×	年間走行距離/台 (km/台)	÷	燃費 (km/L) または 電費 (km/kWh)				
ガソリン	① 燃料使用量 (L)	×	② 単位発熱量 (MJ/L)	×	③ 単位発熱量あたり WtT CO ₂ 排出係数 (g-CO ₂ /MJ)	=	ガソリン WtT CO ₂ 排出量 (t-CO ₂ /L)	①: 推計値 ②: 34.6 ^{*1} ③: 16.1 ^{*1}	①: 推計値 ②: 34.6 ^{*1} ③: 16.1 ^{*1}
ディーゼル	① 燃料使用量 (L)	×	② 単位発熱量 (MJ/L)	×	③ 単位発熱量あたり WtT CO ₂ 排出係数 (g-CO ₂ /MJ)	=	ディーゼル WtT CO ₂ 排出量 (t-CO ₂ /L)	①: 推計値 ②: 37.7 ^{*1} ③: 8.6 ^{*1}	①: 推計値 ②: 37.7 ^{*1} ③: 8.6 ^{*1}
電気	① 燃料使用量 (kWh)			×	② 燃料単位あたり WtT CO ₂ 排出係数 (g-CO ₂ /kWh)	=	電気 WtT CO ₂ 排出量 (t-CO ₂ /kWh)	①: 推計値 ②: 509 ^{*2}	①: 推計値 ②: 370 ^{*2}
水素	① 燃料使用量 (L)	×	② 液体→気体換算係数 (水素)	×	③ 燃料単位あたり WtT CO ₂ 排出係数 (g-CO ₂ /Nm ³ -H ₂)	=	水素 WtT CO ₂ 排出量 (t-CO ₂ /Nm ³ -H ₂)	①: 推計値 ②: 0.78 ^{*3} ③: 975 ^{*4}	①: 推計値 ②: 0.78 ^{*3} ③: 390 ^{*4}

※1: 「総合効率と GHG 排出の分析報告書」(財団法人 日本自動車研究所)
 ※2: 中部電力ミライズ(株)ホームページより
 ※3: 昭和電工ガスパロダクツ(株)ホームページより
 ※4: 「水素・燃料電池戦略ロードマップの達成に向けた対応状況」(資源エネルギー庁)



注：本推計結果は、将来のCO₂排出量を推計するため、様々な条件設定のもと算出したものであり、「自動車燃料消費量調査結果」のみから算出している自動車CO₂排出量の実績値とは異なることに留意。

参考図3 WtW CO₂排出量推計結果

5. 用語集

用語	内容
愛知県次世代自動車充電 インフラ整備・運用ガイドライン	充電インフラの更なる整備を進めるため、充電インフラを今後設置する事業者や市町村が、手引書として活用できるガイドライン（2014年10月策定）。
エネルギーインフラ	電力の発電・送配電を担う一連のインフラ。
エネルギーミックス	電源となる様々なエネルギー源の全電源に対する割合のこと。電源構成。エネルギー政策の根幹をなすものとして、「安全・安定供給、経済効率性、環境適合性」の観点から最適な組み合わせを迫及するものとされている。
カーボンニュートラル	温室効果ガスの排出と吸収がプラスマイナスゼロとなること。例えば、企業の事業活動や国民の日常生活などから排出される温室効果ガス排出量を、植林や再生可能エネルギーの導入により相殺し、大気中の二酸化炭素の増減に影響を与えないようにすること。
気候変動に関する政府間パネル (IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change)	人為起源による気候変動の影響等を包括的に評価することを目的として設立された組織。各国政府の推薦などで選ばれた専門家を構成員とする。
従業員向け充電設備整備促進 ガイドライン	企業などがEV・PHVの通勤利用を促進するため、従業員用駐車場で の充電器整備の利点や整備手法、補助制度などを解説したガイドライン (2016年3月策定)。
スマートハウス	ICTを用いて家庭内のエネルギー消費が最適に制御された住宅。HEMS (Home Energy Management System)として家庭にエネルギー管理 システムを導入し、家電、太陽光発電、蓄電池や電気自動車などを一 元的に管理することで、CO2削減を可能にする省エネ住宅。
ラストワンマイル	最寄りの駅（電車など）から自宅など最終的な目的地までの道のり、また は、最終拠点からエンドユーザーへの物流サービスのこと。
E-fuel	二酸化炭素（CO2）と水素（H2）の合成液体燃料。再生可能なエネ ルギーを利用して精製することで、カーボンニュートラルへの貢献が可能。
EV・PHV用充給電設備整備 促進ガイドライン	クルマに充電するだけでなく、クルマから住宅など建物に電気を供給できる 「充給電設備」の整備を促進するため、省エネや災害対応といった利点や 整備手法、補助制度などを解説したガイドライン（2016年3月策定）。
NEDC (new European driving cycles)	新欧州ドライビング・サイクル。欧州における乗用車等の排出ガスや燃費の 試験方法
WLTP (Worldwide harmonized Light vehicles Test Procedure)	乗用車等の国際調和排出ガス・燃費試験法。国際的整合性の取れた標 準的な排出ガスや燃費の試験方法。

6. プラン策定の過程

(1) 「あいち自動車ゼロエミッション化加速プラン」の策定過程

第1回 EV・PHV・FCV 普及加速プラン(仮称)検討委員会(2020年9月10日)

- (1) プランの策定について
- (2) 普及目標の考え方(案)について
- (3) これまでの取組及び今後の課題について
- (4) その他

第2回 EV・PHV・FCV 普及加速プラン(仮称)検討委員会(2020年11月5日)

- (1) 第1回検討委員会における意見対応について
- (2) プラン素案について
- (3) 今後のスケジュールについて

第3回 EV・PHV・FCV 普及加速プラン(仮称)検討委員会(2020年12月25日)

- (1) プラン案について
- (2) 今後のスケジュールについて

第4回 あいち自動車ゼロエミッション化加速プラン検討委員会*
(2021年3月11日)

- (1) プランの策定について
- (2) その他

※第4回検討委員会以降、名称変更。

(2) 「あいち自動車ゼロエミッション化加速プラン検討委員会」

委員名簿

(2021年3月現在・五十音順・敬称略)

	所属	役職等	氏名
座長	名古屋大学未来社会創造機構	教授	森川 高行
委員	一般財団法人電力中央研究所	特任役員	池谷 知彦
	愛知工業大学工学部	客員教授	藤村 俊夫



2021年3月発行

愛知県 環境局 地球温暖化対策課

〒460-8501 名古屋市中区三の丸三丁目1番2号

電話：052-954-6217（ダイヤルイン）

ウェブサイト <https://www.pref.aichi.jp/soshiki/ondanka/evphvfcv.html>

SUSTAINABLE
DEVELOPMENT
GOALS

