

最新市場調査資料

2023年版

電動化車両と関連主要部品のロードマップ

総合技研株式会社

1. 排ガス規制の動向	
1) 日本・欧州（EU）・米国・中国の動向	（ 1 ）
2) その他の国の動向	（ 3 ）
2. 燃費規制・CO ₂ 排出規制に向けた主要国が掲げる電動化ロードマップ（2030年・2035年）	
1) 電動化ロードマップ概要，主要国の電動化評価基準	（ 5 ）
2) 主要国のグローバル市場における存在感・影響力	（ 8 ）
3) 日本	（ 10 ）
4) 欧州（EU）	（ 12 ）
5) 米国	（ 16 ）
6) 中国	（ 18 ）
3. 電動化長期的ロードマップ（2020～2050年）と現在の位置付け	
1) 2020～2035年	（ 20 ）
2) 2035～2050年	（ 21 ）
4. 電動化車両の市場規模	
1) パワートレインの種類と電動化レベル	（ 22 ）
2) 生産地別全乗用車生産台数	（ 24 ）
3) パワートレイン別生産台数	（ 25 ）
4) 生産地別電動化車両生産台数	（ 26 ）
5) 生産地別EV・FCV（ZEV）生産台数	（ 27 ）
6) 生産地別エンジン車（ICEV）生産台数	（ 28 ）
7) 電動化車両 種類⇒生産地	（ 29 ）
8) 電動化車両 生産地⇒種類	（ 35 ）
5. 電動化車両市場の動向	
1) 2040年までにEVは車として十分な実用性獲得	（ 40 ）
2) 2040～2050年に次世代自動車への移行期	（ 41 ）
3) 2050年以後に次世代自動車の本格的実用化期	（ 42 ）
4) EV・PHV主要車種の車両セグメント上の位置付け	（ 43 ）
5) 電動化車両種類別生産地別動向と車両セグメント	（ 47 ）
6) パワートレイン電動化とカーメーカーの方向性	（ 53 ）
7) 欧州系カーメーカーにおけるEV化対応，新ブランド，高級化路線の動向	（ 55 ）
8) 日・欧・米・中・韓 主要カーメーカーにおけるエンジン車（ICEV）生産販売終了目標年	（ 57 ）
9) 日・欧・米・韓 主要カーメーカー17社の電動化ロードマップとEV販売目標 2030年・2035年	（ 58 ）
10) 代表的EV現行車両のスペック	（ 64 ）
6. 電動化にともない影響を受ける冷却・潤滑・熱管理システムと部品の動向	
1) 電動化車両の冷却・潤滑・電源・燃料供給システムの概要	（ 75 ）
2) 補機類の動力源の動向	（ 76 ）
3) 電動化車両における冷却（水冷・油冷・空冷）システムと部品の概要	（ 77 ）
4) 冷却・潤滑システム電動化の背景	（ 79 ）
5) 潤滑システムの電動化と油冷化の動向	（ 80 ）
6) 駆動モータの冷却技術の動向	（ 81 ）
7) インバータ冷却技術の動向	（ 82 ）

8)	バッテリー冷却技術の動向	(84)
9)	HEVにおける排ガス熱利用の動向	(86)
10)	EVにおける電動コンプレッサによるバッテリー冷却への応用	(87)
11)	EVにおける熱管理モジュールの開発動向	(88)
7. 電動化車両主要関連部品の市場規模・納入マップ		
1)	駆動モータ (MGU)	(89)
2)	ISG・BAS (48V-HEV)	(93)
3)	PCU (インバータ+DC/DCコンバータ)・インバータ	(94)
4)	OBC (車載充電器)	(98)
5)	電動アクスル (e-Axle)	(101)
6)	BMS (バッテリーマネジメントシステム)	(103)
7)	バッテリーセル	(107)
8)	エンジン・エンジン部品 (VVT・EGR・ターボ)	(111)
9)	トランスミッション・減速機	(117)
10)	ブレーキブースタ・ブレーキキャリパ用サーボモータ	(120)
11)	パワーステアリング	(125)
12)	電動ウォーターポンプ	(129)
13)	電動コンプレッサ (カーエアコン)	(131)
8. 電動化車両主要関連部品のロードマップ (～2035年)		
1)	駆動モータ (MGU)	(134)
	①概要	
	②ロードマップ (～2035年)	
	③高効率化の動向	
	④脱レアアース・省レアアースの動向	
	⑤モータ製造上の技術課題解決の動向	
	⑥インホイールモータの開発動向	
2)	ISG・BAS (48V-HEV)	(143)
	①概要	
	②ロードマップ (～2035年)	
	③ISG・BAS搭載位置の動向	
	④トランスミッションへの組み込み動向	
3)	インバータ・DC/DCコンバータ・OBC	(148)
	①概要	
	②ロードマップ (～2035年)	
	③SiC化の動向	
	④出力密度の向上	
4)	電動アクスル (e-Axle)	(152)
	①概要	
	②ロードマップ (～2035年)	
	③部品メーカー量産開始状況	
	④電動アクスル化により使われる部品, 使われなくなる部品の動向	

5) バッテリー	(1 5 6)
①概要	
②ロードマップ (～2035年)	
③エネルギー高密度化・次世代新技術の動向	
④低価格化の動向	
⑤主要EV・PHV・フルHEV・48-HEVにおける電池容量	
6) ガソリンエンジン	(1 6 2)
①概要	
②ロードマップ (～2035年)	
③高効率化・高出力化の動向	
④熱効率向上の動向	
⑤モジュール化・レスシリンダー化の動向	
⑥ダウンサイジング・ライトサイジングの動向	
7) ディーゼルエンジン	(1 7 3)
①概要	
②ロードマップ (～2035年)	
③ディーゼルエンジン開発の行方	
8) トランスミッション・減速機	(1 7 7)
①概要	
②ロードマップ (～2035年)	
③電動化車両用トランスミッションの動向	
④代表的電動化車両の動力伝達機構	
⑤EV用減速機の2段化の動向	
⑥協調制御の動向	
9) ブレーキ	(1 8 3)
①概要	
②ブレーキシステムの進化の流れ	
③ロードマップ (～2035年)	
④電動化車両用ブレーキブースタ種類別採用状況の現状と今後	
⑤油圧発生・加圧用モータの現状と今後	
⑥ブレーキの多機能化・高機能化の動向	
10) ステアリング	(1 9 3)
①概要	
②パワーステアリング方式別種類別特性比較と採用車両セグメント	
③パワーステアリング構成部品とアシスト動力源	
11) カーエアコン	(1 9 9)
①パワートレイン (ICEV・HEV・EV) 別のシステムのちがい	
②ロードマップ (～2035年)	
③パワートレイン電動化にともなうカーエアコンの変化	
④主熱源, 補助熱源の現状と今後	

【2-6）燃費規制・CO₂排出規制に向けた主要国が掲げる電動化ロードマップ 2030年・2035年（中国）】

6) 中国

■中国パワートレイン分類

伝統エネルギー車	ICEV, 48V-HEV, フルHEV
新エネルギー車	PHV, EV, FCV

■これまでの経緯

- ・車両重量域に応じ設定、燃費基準（平均燃費目標）を2014年は14.08 km/L, CO₂換算165 g/km →2015年は14.49 km/L, CO₂換算160 g/km
- ・2017年は15.63 km/L, CO₂換算148 g/kmと設定
- ・2018年は16.67 km/L, CO₂換算139 g/kmと設定
- ・平均燃費目標2019年は18.18 km/L, CO₂換算128 g/kmと設定
- ・2020年は20.00 km/L, CO₂換算116 g/kmと設定

■WLTC燃費目標値

	2025年	2030年	2035年
乗用車全体	21.74 km/L	31.25 km/L	50.00 km/L
伝統エネルギー車	17.85 km/L	20.83 km/L	25.00 km/L

■伝統エネルギー車に占めるHEV比率目標値

	2025年	2030年	2035年
HEV	50%以上	75%以上	100%
伝統エネルギー車	100%	100%	100%

■全新車販売台数に占める新エネルギー車比率目標値

	2025年	2030年	2035年
PHV・EV・FCV	約20%	約40%	約50%
全新車販売	100%	100%	100%

■新エネルギー車に占めるEV比率目標値

	2025年	2030年	2035年
EV	90%以上	93%以上	95%以上
新エネルギー車	100%	100%	100%

【４－３）電動化車両の市場規模】

３）パワートレイン別生産台数（世界）

単位：千台，％

		市場規模（実数）					対前年比			
		2017	2018	2019	2020	2021	2018	2019	2020	2021
ICEV	G・D	77,637	75,973	73,796	60,679	58,598	97.9	97.1	82.2	96.6
EPTV	48V-HEV	4	32	164	440	530	800.0	512.5	268.3	120.5
	フルHEV	1,870	2,523	2,729	2,690	2,800	134.9	108.2	98.6	104.1
	PHV	406	726	889	970	1,560	178.8	122.5	109.1	160.8
	EV	882	1,445	1,721	2,020	4,010	163.8	119.1	117.4	198.5
	FCV	1	1	1	1	2	100.0	100.0	100.0	200.0
	計	3,163	4,727	5,504	6,121	8,902	149.4	116.4	111.2	145.4
全体		80,800	80,700	79,300	66,800	67,500	99.9	98.3	84.2	101.0

		市場規模（実数）					対前年比
		2022	2025	2030	2035	2040	2022
ICEV	G・D	52,315	52,450	42,365	28,500	20,480	89.3
EPTV	48V-HEV	1,400	8,200	16,505	23,000	22,820	264.2
	フルHEV	2,932	5,190	8,005	13,750	17,070	104.7
	PHV	2,670	4,040	4,620	6,620	6,020	171.2
	EV	7,980	10,410	17,470	26,040	38,440	199.0
	FCV	3	10	35	90	170	150.0
	計	14,985	27,850	46,635	69,500	84,520	168.3
全体		67,300	80,300	89,000	98,000	105,000	99.7

単位：％

		市場規模（内訳）									
		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2025	2030	2035	2040
ICEV	G・D	96.1	94.1	93.1	90.8	86.8	77.7	65.3	47.6	29.1	19.5
EPTV	48V-HEV	0.0	0.0	0.2	0.7	0.8	2.1	10.2	18.5	23.5	21.7
	フルHEV	2.3	3.1	3.4	4.0	4.1	4.4	6.5	9.0	14.0	16.3
	PHV	0.5	0.9	1.1	1.5	2.3	4.0	5.0	5.2	6.8	5.7
	EV	1.1	1.8	2.2	3.0	5.9	11.9	13.0	19.6	26.6	36.6
	FCV	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2
	計	3.9	5.9	6.9	9.2	13.2	22.3	34.7	52.4	70.9	80.5
全体		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

パワートレインの電動化は2022年で22.3％、2035年で70.9％、2040年で80.5％までに達し、FCVとEVが全体の中で36.8％を占める。

2040年時点でもエンジン依存度が63.2％と高いが、2035～2040年にかけて一期に脱エンジンへの流れが加速、またたく間に代替が進み2050年頃にはガソリン・ディーゼルエンジンを搭載する車は途上国など一部となり、新車市場ではガソリン・ディーゼルエンジンのみで走る車は姿をほぼ消してしまう。

【4-8）電動化車両の市場規模（欧州）】

■ 欧州におけるパワートレイン種別別車両生産台数

単位：千台，%

		市場規模（実数）					対前年比			
		2017	2018	2019	2020	2021	2018	2019	2020	2021
ICEV	G・D	18,453	18,114	17,979	13,502	12,204	98.2	99.3	75.1	90.4
EPTV	48V-HEV	4	28	110	328	394	700.0	392.9	298.2	120.1
	フルHEV	30	20	14	10	6	66.7	70.0	71.4	60.0
	PHV	157	296	408	459	666	188.5	137.8	112.5	145.1
	EV	136	152	209	261	530	111.8	137.5	124.9	203.1
	FCV									
	計	327	496	741	1,058	1,596	151.7	149.4	142.8	150.9
全体		18,780	18,610	18,720	14,560	13,800	99.1	100.6	77.8	94.8

		市場規模（実数）					対前年比
		2022	2025	2030	2035	2040	2022
ICEV	G・D	10,292	11,200	5,900	2,200	900	84.3
EPTV	48V-HEV	976	3,600	8,870	9,300	7,800	247.7
	フルHEV	5	10	125	380	670	83.3
	PHV	920	1,350	1,700	3,300	2,600	138.1
	EV	817	1,340	2,700	5,800	9,790	154.2
	FCV			5	20	40	
	計	2,718	6,300	13,400	18,800	20,900	170.3
全体		13,010	17,500	19,300	21,000	21,800	94.3

単位：%

		市場規模（内訳）									
		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2025	2030	2035	2040
ICEV	G・D	98.3	97.3	96.0	92.7	88.4	79.1	64.0	30.6	10.5	4.1
EPTV	48V-HEV	0.0	0.2	0.6	2.3	2.9	7.5	20.6	46.0	44.3	35.8
	フルHEV	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.6	1.8	3.1
	PHV	0.8	1.6	2.2	3.2	4.8	7.1	7.7	8.8	15.7	11.9
	EV	0.7	0.8	1.1	1.8	3.8	6.3	7.7	14.0	27.6	44.9
	FCV								0.0	0.1	0.2
	計	1.7	2.7	4.0	7.3	11.6	20.9	36.0	69.4	89.5	95.9
全体		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

欧州の中でEUと英国の占める比率はおよそ82～83%、Fit for 55はこの範囲の目標となる。CO₂排出規制による罰金回避を目的に2021年より一期にEV・PHVは拡大した。Fit for 55では2035年にEV100%を目標に掲げているが2026年に見直しの可能性もあり、目標の大巾下方修正もしくは2050年まで棚上げ・先送りも有り得る。Fit for 55に法的拘束力もない。

【5-9】電動化車両市場の動向（主要カーメーカー17社の電動化ロードマップ）

【トヨタ】

目標年	内 容
2030年	<ul style="list-style-type: none"> ・EV販売 350万台 ・電池生産 270GWh ・開発投資 EV 4兆円 フルHEV・PHV・FCV 4兆円 ・欧州市場 ZEV販売比率50%以上 ・レクサスブランド EVフルラインナップ化 ・欧州, 北米, 中国 ICEV生産終了
2035年	<ul style="list-style-type: none"> ・レクサスブランド EV100% 100万台 日本 北米 欧州 中国 ICEV生産終了 ・欧州市場 ZEV販売比率100%

【日産】

目標年	内 容
2030年	単体 <ul style="list-style-type: none"> ・EV15車種を含む電動化車両23車種投入 2026年度までにEVとe-POWERを合わせて20車種投入 ・電動化（EV・e-POWER）比率 欧州 75%以上 日本 55%以上 中国 40%以上 米国 40%以上（EVのみ）
	アライアンス <ul style="list-style-type: none"> ・EV用バッテリー生産能力 220GWh ・新型EV35車種投入

【Honda】

目標年	内 容
2030年	<ul style="list-style-type: none"> ・EV30車種展開・年産200万台体制 ・プロセス
	2024年 北米 中大型車SUV2車種投入 日本 まず軽商用EV投入、その後、パーソナル向け軽EV, SUV, EVを適時投入
	2026年 EV向けプラットフォームHonda e:アーキテクチャー採用車投入
	2027年 ガソリンICEVと同等価格・航続距離EVを北米より投入
2040年	ICEV生産終了

【6-8）電動化にともない影響を受ける冷却・潤滑・熱管理システムと部品の動向（冷却技術）】

8）バッテリー冷却技術の動向

電池冷却方式別代表的採用車種

方式		カーメーカー		代表的採用車種
自然空冷		日産	EV	リーフ
		中国系	EV	2016年頃まで多用
強制空冷	開放式	トヨタ	HEV・PHV	プリウス
		三菱	EV	アイミーブ
	密閉式	日産	EV	NV200
水冷		トヨタ	EV	bZ4X
		VW	EV	iD3
		Tesla	EV	Model3
		GM	EV・PHV	Chevrolet
		Ford	EV	Focus EV
		中国系	EV	BYD・Geely
冷媒直冷		BMW	EV	i3
		日産	EV	Sakura

電動化車両に搭載される電池パックは何らかの熱対策がとられており、電池パックの容量、HEV/PHV/EVによって使い分けられている。熱対策を怠ると安全性を損なうことに直結する他、電池パックの短命化にもつながることから、技術的にポイントとなる。

電池パックの冷却は自然空冷、強制空冷、水冷、冷媒直冷が実用化、この他、蓄熱材など新たな技術開発も進んでいる。トレンドとしては空冷から水冷へと流れており、中国系EVも当初は空冷であったが、今は水冷が主流となっている。

空冷は自然空冷と強制空冷の2つにまず大別される。自然空冷は周辺環境との温度差と自然対流を利用しており、最もシンプルだが冷却能力は低い。日産リーフでは放熱性に優れるラミネート型セルを採用することで対応している。

強制空冷は開放式と密閉式の2種類があり、開放式はダクトより外気を取り込みブローファンモーターで電池を冷却する方式とカーエアコン連動方式がある。カーエアコン連動方式はカーエアコンで作成した冷気で電池を冷却する。トヨタプリウスではHEVは外気取り込み、PHVではカーエアコン連動方式とバッテリー容量に応じて使い分けられている。

【7-5）電動化車両主要関連部品の市場規模・納入マップ（e-Axle）】

電動アクスル（e-Axle）納入マップ

部品メーカー	カーメーカー	車種	出力
Nidec (日本電産)	SAIC	Aion S	150kW
		Aion LX	150kW
		Aion V	150kW
		Aion Y	100kW
	Geely	Geometry C	150kW
		Geometry A	150kW
		Zeekr 001	200kW
	GAC	HYCAN 007	100kW
GAC (三菱)	Airtrek	135kW	
GAC・HONDA	EA6	150kW	
GAC・TOYOTA	iA5	150kW	
Blue Nexus	トヨタ	C-HR EV	150kW
		I-ZOA EV	150kW
		bZ4X	150/80kW
アイシン	トヨタ	レクサス UX 300e	150kW
Vitesco	Peugeot	e-208	150kW
	Opel	CORSA-e	150kW
	Hyundai	Encino, Lafesta	150kW
ZF	Mercedes	EQC	150kW × 2
Borg Warner	Ford	Mastang Mach-E	
	Geely	Zeekr	
	Hyundai	次世代Aセグメント(予)	
AAM	Jaguar	i-Pace	

日本電産は中国系EVで先行、GAC、SAIC、Geelyに納入、またGACとは電動アクスルで合弁企業を設立している。

Vitescoは2019年中に中国で電動アクスルの量産に着手、搭載車はEVで2020年より本格的に市場投入されることから、電動アクスルの市場は2020年以後、本格化していく。当初はEV、その後、PHVにも拡大、中国から電動アクスルは世界に広まっていく。150kWクラスで2.0Lガソリンターボエンジンと同等のパワーをもつ。

電動アクスルはEVの他、PHVやフルハイブリッド（シリーズ方式）での採用が期待されている。市場としては中国と欧州から市場が立ち上がる。中国のトランスミッションメーカー大手のZhejiangは日立アステモと電動アクスルで提携、トヨタも中国市場向けEVのC-HR・I-ZOAで電動アクスルを採用するなど特に中国系EVでの急拡大が期待される。

【7-7）電動化車両主要関連部品の市場規模・納入マップ（バッテリーセル）】

7) バッテリーセル

■世界

単位：GWh，%

	市場規模（実数）					対前年比			
	2017	2018	2019	2020	2021	2018	2019	2020	2021
48V-HEV	△	△	△	△	△				
フルHEV	3	4	5	5	5	133.3	125.0	100.0	100.0
PHV	4	7	10	14	37	175.0	142.9	140.0	264.3
EV	43	74	103	134	380	172.1	139.2	130.1	283.6
FCV									
合計	50	85	118	153	422	170.0	138.8	129.7	275.8

	市場規模（実数）					対前年比
	2022	2025	2030	2035	2040	2022
48V-HEV	△	5	10	15	15	
フルHEV	5	10	15	25	40	100.0
PHV	65	100	115	165	150	175.7
EV	830	1,080	1,840	2,850	4,200	218.4
FCV						
合計	900	1,195	1,980	3,055	4,405	213.3

単位：%

	市場規模（内訳）									
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2025	2030	2035	2040
48V-HEV							0.4	0.5	0.5	0.3
フルHEV	6.0	4.7	4.2	3.3	1.2	0.6	0.8	0.8	0.8	0.9
PHV	8.0	8.2	8.5	9.2	8.8	7.2	8.4	5.8	5.4	3.4
EV	86.0	87.1	87.3	87.6	90.0	92.2	90.4	92.9	93.3	95.3
FCV										
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

△ わずか

【8-5）電動化車両主要関連部品のロードマップ（バッテリー）】

③エネルギー高密度化・次世代新技術の動向

エネルギー密度

	2020年	2025年	2030年	2035年
重量 Wh/kg	280	300	320	350
体積 Wh/L	700	750	800	900

リチウムイオン電池はエネルギー密度の高密度化と低価格化が進むことで、EVやPHEVの商品性向上に寄与している。2010年代の第1世代品は100～150Wh/kgであったが、2017年以後、本格化した第2世代品では200～300Wh/kgまで高密度化、EVの航続距離やPHVのEV走行距離を伸ばしたいという市場ニーズに応じている。

2022年には350Wh/kg、800Wh/Lまで高密度化、さらにポストリチウムイオン電池の開発も進んでおり、ポストリチウムイオン電池としては全固体電池や空気電池などがあるが、中でも全固体電池が有望視されている。全固体電池は電解質を固体化することで安全性を向上させ、電池電圧を上げてエネルギー密度を高めることで、500Wh/kgを目指している。

トヨタはリチウムイオン電池の限界を見極めており、全固体電池は従来のリチウムイオン電池で使用されている電解液・セパレータを固体電解質に置き換え高密度化することでイオンの移動速度を上げ、高効率化・小型化に向けて開発を進めている。

一方、量産化に向けた課題も多い。性能面では充放電時に粒子が変形する特徴があり、イオンの通り道が途切れてしまうことで性能の低下が起きる。また製造面では、水分に弱いという特徴があるため、トヨタではドライルームでの生産、プレス工程の改善などに取り組んでいる。

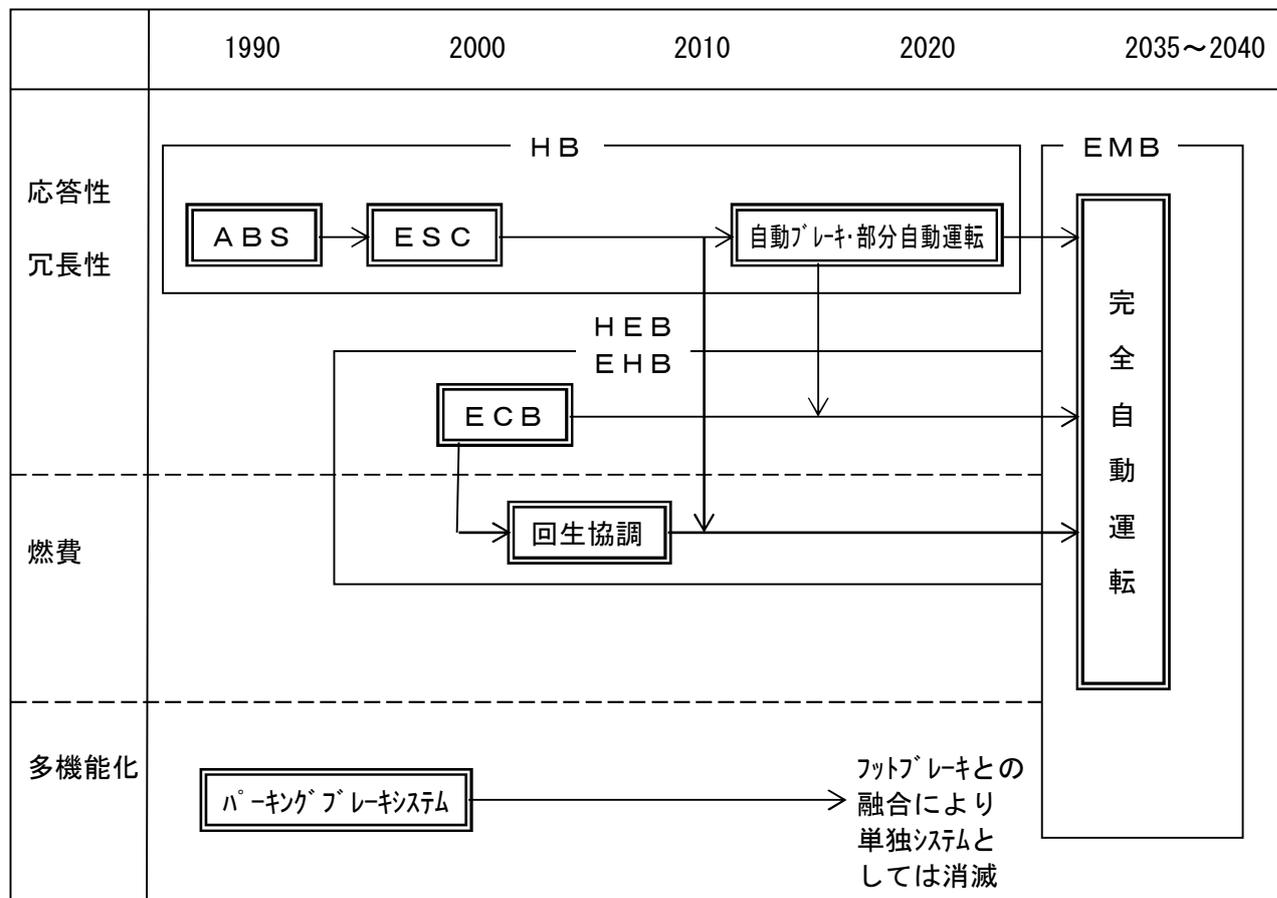
全固体電池の強みはまず安全性にあるが、最大の魅力はエネルギー密度を飛躍的に上げられることにあり、EVの航続距離延長もしくは搭載電池量削減につながることにあり、全固体電池を実用化できるかどうかはEVシフトの大きなブレークスルーとなる。また全固体電池は新材料が採用され、電解質やセパレータを必要としないことから、サプライチェーンも含めて電池業界に大きな影響を与える。

全固体電池の実用化はパワートレインの電動化を進めていく上で大きな節目となり、勝負どころとみられている。全固体電池の実用化ではトヨタよりも日立造船やTDKが先行しており、2019年に小容量品のパイロット生産を開始しているが、トヨタでは2020年全固体電池を搭載するEVの公道試験を実施している。

【8-9）電動化車両主要関連部品のロードマップ（ブレーキ）】

③ロードマップ（～2035年）

フットブレーキロードマップ



電子制御に加えて近年は電動化（油圧→モータ）が進展、これに伴いブレーキシステムに用いられる部品や市場も大きく変わろうとしている。バキュームブースタにかわって電動油圧ブースタの採用など電動化がHEVやEVを中心に進んでおり、駆動用モータによる発電ブレーキと油圧ブレーキの協調制御システムとして実用化している。

自動ブレーキは、元々、技術的にはオートクルーズを発展させた技術であり、従来型の油圧システムに一部、部品の付加（センサ設置，ESCブレーキアクチュエータ高性能化，バキュームブースタのアクティブ化など）により実現してきた。さらに自動ブレーキの技術を発展させ、ステアリング制御を組み込むと部分自動運転となる。

しかし、自動ブレーキの制御領域拡大や自動運転の実現、パワートレインの電動化（HEV，EV）に伴い発電ブレーキの市場拡大といった自動車における大きなトレンドの中で、ブレーキ技術は大きく進歩しており、バイワイヤ化がキーテクの1つとなる。

【8-11）電動化車両主要関連部品のロードマップ（カーエアコン）】

③パワートレイン電動化にともなうカーエアコンの変化

電動化動向

	補機	パワートレイン		
		ICEV	HEV	EV
冷房システム	コンプレッサー	機械式 電動式	電動式 機械式	電動式
暖房システム	ウォーターポンプ	機械式	機械式	電動式

エアコンシステム用熱交換器搭載数

	現行方式	ヒートポンプ方式
冷房システム	2	} 2
暖房システム	1	
計	3	2

冷房、暖房に用いられるコンプレッサー、ウォーターポンプといった補機はエンジンクランクシャフトの回転を動力源としてきたが、ここでも電動化が進んでいる。コンプレッサの電動化ではHEV、EVを始めとしてアイドリングストップ補機を備えるエンジン車でも採用されている。

暖房に用いられるウォーターポンプはエンジン冷却用と共用となるが、EVでは電動ウォーターポンプを用いた水加熱方式の暖房システムが主流となっている。

また現行の冷暖房システムでは冷房と暖房で計3個（コンデンサ、エバポレータ、ヒーターコア）の熱交換器を搭載しているが、ヒートポンプ方式のシステムとなれば熱交換器は2個となり、部品点数を減らすことができる。

FCVは、動力源が電気となる為、エアコンは、電動システムが搭載され、ハイブリッド車同様、高効率化、小型化、低コスト化の開発が進展するものと思われる。また、燃料電池車は、廃熱が少ないことからヒートポンプ性能に優れるCO₂冷媒を電動コンプレッサーで比較的高効率領域で運転することで、冷媒のメリットが検討されており、CO₂冷媒システムの先行搭載が行われている

禁 無 断 転 載

2023年版

電動化車両と関連主要部品のロードマップ

価 格：107,800円（税込）

発刊日：2023年1月26日

発刊者：総合技研株式会社

自動車業界研究グループ

本 社：〒450-0003

名古屋市中村区名駅南1-28-19

名南クリヤマビル

TEL (052) 565-0935(代)

FAX (052) 565-0934

E-MAIL aam53300@nyc.odn.ne.jp