

電動化・カーボンニュートラルによる 中部の自動車産業集積への影響と展望

——名城大学カーボンニュートラル研究推進機構・アンケート調査より⁽¹⁾——

田 中 武 憲

はじめに

2020年に発生した新型コロナウイルス感染症のパンデミックは、従来の経済・社会システムや人々の価値観に大きな変化をもたらし、2000年代に拡張・浸潤したグローバル化の負の側面をより明確に顕在化させる契機となった。

その課題解決策の一つとして、日本をはじめ154か国・1地域（2021年11月時点）が2050年までにCO₂などの温室効果ガス（GHG）の排出を全体として実質ゼロにする、カーボンニュートラルの達成を表明している⁽²⁾。

わが国においては、2021年度においてCO₂排出量の17.4%を占める運輸部門、特にその86.8%（日本全体の15.1%）を占める自動車（自家用乗用車、営業用貨物車、自家用貨物車など）がカーボンニュートラル実現に対して担う責務が大きく⁽³⁾、2021年6月に改定された「グリーン成長戦略」では、「2035年までに乗用車の新車販売で電動車100%」⁽⁴⁾とする数値目標が設定された。

2023年4月に札幌市で開催されたG7気候・エネルギー・環境大臣会合では、自動車部門において「G7及びG7以外のメンバーが採る多様な道筋を認識」しつつ、「2035年までにG7の保有車両からのCO₂排出を少なくとも共同で50%削減（2000年比）する可能性に留意」とするとともに、2030年までに世界で販売される小型車の50%以上をZEV（Zero Emission Vehicle）とすることもコミニケに明記された。

以上のように、自動車産業は世界的にカーボンニュートラル時代の「一丁目一番地」と位置付けられ、さらに「コロナ・ショック」からの復興・成長戦略に経済安全保障も加えた各国の保護主義的な政策も相まって、特に2020年以後、走行中はCO₂を排出しないBEVの販売台数が急増している。

このいわゆる「EV（BEV）シフト」や「脱内燃機関（ICE）車」の進展は、従来の製品・技術・産業構造やビジネスモデル、サプライチェーンを大きく変化させ、ニデック（旧・日本電産）や富田電機（台湾）など異業種からの参入拡大（「異種格闘技戦」）に、EMS最大

(1) 本稿は、2022年4月、カーボンニュートラルに関わる研究を推進するため、名城大学内に新設された「カーボンニュートラル研究推進機構」、および2023年4月に名城大学総合研究所学術研究奨励助成制度に基づいて設立された「自動車部品電動化戦略研究センター」の研究成果の一部である。

(2) 『エネルギー白書2022』。その他、中国は2060年、インドは2070年をカーボンニュートラル達成の期限としている。

(3) 国土交通省「運輸部門における二酸化炭素排出量」、令和5年5月17日更新。

https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/environment/sosei_environment_tk_000007.html（2023年6月1日参照）

(4) わが国における「電動車」とは、バッテリー式電気自動車（以後、BEV）、燃料電池車（FCEV）、外部充電も可能なプラグイン・ハイブリッド車（PHEV）、ハイブリッド車（HEV）を意味する。

手・鴻海精密工業主導の「MIH (Mobility In Harmony)」に象徴されるオープン・プラットフォーム戦略など、一般に「水平分業」と称される取引・分業構造が形成されつつある⁽⁵⁾。

その一方、テスラ、BYDを筆頭に一部の自動車メーカーは、車載電池やe-アクスルなどコア部品を積極的に内製化しており（アイシン [出資比率：45%]・デンソー [45%]・トヨタ [10%] の三者合弁によるBluE Nexusなどグループの部品メーカーによる「内部化」含む）、従来の「垂直統合」「一貫生産」をより強化する動きも盛んである⁽⁶⁾。

「100年に一度」と言われるこのような大変革は、産業集積や地域経済に多大な影響を及ぼす反面⁽⁷⁾、成熟化の進んだ自動車産業における新たな成長の原動力となっており、現在、多くの自動車関連企業が今後も成長が見込まれる製品分野・領域に経営資源を集中したり、事業の再編や生産体制の見直し、合従連衡などの経営・構造改革に取り組んでいる。

経済産業省も2022年度、自動車の電動化の進展に伴い、需要の減少が危惧される自動車部品に関わる中堅・中小企業が、電動車部品の製

造に挑戦するといった「攻めの業態転換・事業再構築」を支援する自動車産業「ミカタプロジェクト」を立ち上げ、自動車産業の集積地を中心に2023年度は14の地域支援拠点を設立して⁽⁸⁾、事業・構造改革を推進する体制を構築している。

以上のような電動化やBEVシフトとカーボンニュートラルの進展という自動車産業を取り巻く環境変化と問題意識の下、現時点における中部（愛知・三重・岐阜）の自動車関連企業の課題を正確に抽出し、新たな機能の創造や発展の方向性を探る戦略や政策立案の一助となるべく、経済産業省中部経済産業局（自動車関連産業室）の協力を得て2022年12月にアンケート調査を実施、以下はその結果の概要である。

I アンケートおよび回答企業の概要

アンケート調査は、下記の要領で実施した。

調査期間：2022年12月6日～2023年1月16日

調査方法：質問票による郵送法

調査対象・アンケート発送数：

(5) MIHは台湾の裕隆汽車とハードウェアを共同開発しつつ、自動運転や通信などのソフトウェアも一体開発し、BEVの開発領域の80%をカバーするとされ、鴻海がその製造を受託（いわば「EvMS」）する。

MIHのメンバーは、コンソーシアム立上当初（2020年11月）の90社から2023年7月末時点では70か国・地域の2675社にまで拡大している。

一方、鴻海も出資するアメリカのBEVベンチャー・ローズタウン・モーターズが2023年6月、米・連邦破産法第11条を申請するなど、米・中のBEVベンチャーの経営破綻も相次いでいる。

(6) その他、トヨタやVWなどは「知能化」により先進技術領域でのクルマの付加価値を高める手段として、車載OSの内製化も進めている。

また、テスラが進める充電ビジネス（NACS）や無線アップグレード（OTA）など、周辺事業の取り込み（内部化）も重要な経営課題である。

(7) たとえば、静岡経済研究所「自動車の電動化が県内自動車産業に与える影響」、2017年10月30日、喜多川進「自動車環境対策と雇用喪失——1970年代自動車排出ガス規制と2020年代EVシフトの比較」寺尾忠能編『「後発の公共政策」としての資源環境政策——理念・アイデアと社会的合意』日本貿易振興機構アジア経済研究所、2023年、など参照。

(8) 本アンケートの対象である愛知・三重・岐阜については、一般社団法人中部産業連盟が2022年度より事業を受託して「自動車サプライヤーセンター」を設立し、継続して支援活動を展開している。

経済産業省中部経済産業局から情報提供を受けた、愛知・三重・岐阜の自動車関連企業（部品・設備など）計 1759 社

（内訳：愛知県：1519 社，三重県：101 社，岐阜県：139 社）

有効回答数：247 社（有効回答率：14.0%）

本稿では、アンケートに回答頂いた 247 社から、ひとまず自動車関連の売上が売上全体の 1% 以下の 14 社を除いた 233 社について分析する。

まず回答企業の本社所在地は、愛知県が 192 社，三重県が 14 社，岐阜県が 22 社，所在地不明（未回答）が 5 社である。

従業員の規模は、図 1-1 のとおり、50～99 人が 57 社（24.5%）と最も多く、以下、100～199 人が 32 社（13.7%）、30～49 人が 29 社（12.4%）、10～19 人が 25 社（10.7%）と続き、回答企業の多くが中小企業である。

回答企業の 2021 年度の売上高を図 1-2 に見ると、1 億円以上 5 億円未満が 52 社（22.3%）であり、その他、10 億円以上 20 億円未満が 35 社（15.0%）、5 億円以上 10 億円未満が 34 社（14.6%）、20 億円以上 30 億円未満が 21 社（9.0%）などとなっている。

このうちの 205 社について、2021 年度の売上高を新型コロナウイルスの影響が軽微な 2019 年度と比較した表 1-1 を見ると（2019 年度の売上高を 100 とする）、売上高がすでに回復またはコロナ前より増加している企業（95 社；46.3%）と、いまだ回復していない企業（110 社；53.7%）がほぼ半数ずつを占めている。

また、売上が「150%以上」となっている企業が 7 社（3.4%）あるのに対して、半減以下（「50%未満」）の企業も 6 社（2.9%）あり、二極化が鮮明である。

これは、表 1-2 が示すように、コロナ直前の 2018 年度（36 社）や 2019 年度（35 社）に過去最高の売上を記録した企業が多いことも一因ではあるが、2007 年に売上が過去最高であった企業も 12 社あり、「リーマン・ショック」後あるいは「バブル崩壊」後、長期にわたって売上が回復していない企業も少なくない。

売上高全体に占める自動車関連の割合を表 1-3 に見ると、同質問に回答いただいた 203 社のうち、134 社（66.0%）が売上の 80% 以上を自動車関連に依存しており、うち 26 社（12.8%）は 100%（自動車専業）である。

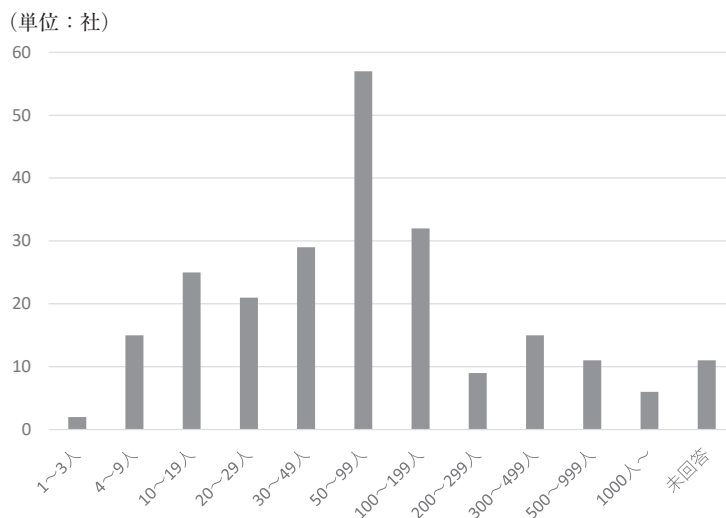


図 1-1 従業員数の規模別分布

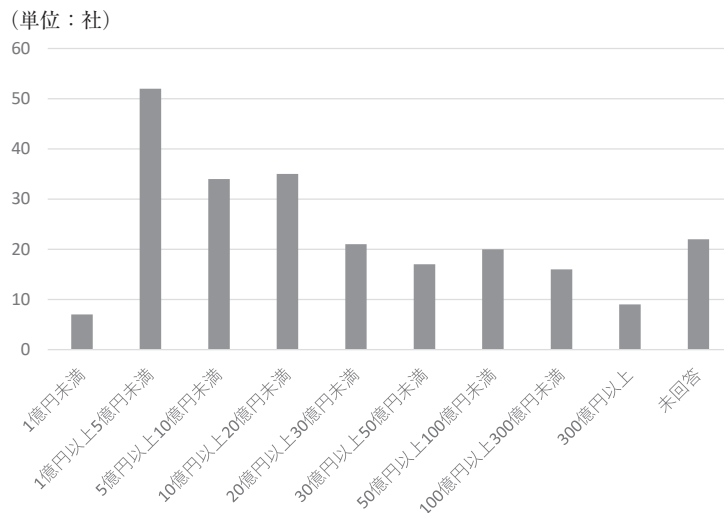


図 1-2 2021 年度の売上高別分布

表 1-1 2021 年度／2019 年度の売上高の比較
(2019 年度 = 100；単位：社／%)

売上高の変化	回答数	構成比
150%以上	7	3.4%
130%以上 150%未満	3	1.5%
120%以上 130%未満	10	4.9%
110%以上 120%未満	20	9.8%
105%以上 110%未満	25	12.2%
100%以上 105%未満	30	14.6%
95%以上 100%未満	18	8.8%
90%以上 95%未満	25	12.2%
80%以上 90%未満	33	16.1%
70%以上 80%未満	14	6.8%
60%以上 70%未満	9	4.4%
50%以上 60%未満	5	2.4%
50%未満	6	2.9%
計	205	100%

表 1-2 過去最高の売上高を記録した年
(単位：社／%)

売上高のピーク	回答数	構成比
1989 年以前	1	0.6%
1990 ～ 1994 年	3	1.7%
1995 ～ 1999 年	3	1.7%
2000 ～ 2004 年	3	1.7%
2005 ～ 2009 年	24	13.3%
2010 ～ 2014 年	16	8.8%
2015 ～ 2019 年	91	50.3%
2020 年以後	40	22.1%
計	181	100%

表 1-3 売上高における自動車関連への依存度
(単位：社／%)

自動車依存度	回答数	構成比
100%	26	12.8%
90%以上 100%未満	92	45.3%
80%以上 90%未満	16	7.9%
70%以上 80%未満	16	7.9%
60%以上 70%未満	8	3.9%
50%以上 60%未満	6	3.0%
30%以上 50%未満	16	7.9%
30%未満	23	11.3%
計	203	100%

さらに売上の上位1社および上位3社の売上が、売上全体に占める割合を表1-4に見ると、上位1社に売上全体の80%以上を依存している企業が48社（23.6%）あり、すべての売上に1社に依存している企業も9社（4.4%）あった。

同様に、上位3社の売上の合計が売上全体の80%以上を占める企業は104社（51.2%）と過半数を占め、上位3社で100%（売上を3社に依存）という企業も46社（22.7%）に及ぶ。

また、同設問において、自動車部品が主たる事業（全売上の50%以上が自動車部品）の企業と、自動車用の設備や金型などが主たる事業（同50%以上が自動車の設備・金型など）の企業に分けて見ると、相対的に部品メーカーの方が少数特定の取引先に売上を依存する傾向が強いものの、設備・金型メーカーも自動車産業に事業を集中している企業が多いことがうかがえる。

表1-4 売上上位1社／3社が売上全体に占める割合（単位：社）

	上位1社			上位3社		
	全体	部品	設備等	全体	部品	設備等
100%	9	6	1	46	26	13
90～99%	28	17	9	36	29	5
80～89%	11	11	0	22	18	3
70～79%	22	17	5	23	11	7
60～69%	17	10	4	24	14	6
50～59%	23	12	6	10	4	2
40～49%	21	13	5	15	5	2
～39%	72	33	11	27	12	3
計	203	119	41	203	119	41

特にリーマン・ショック後、愛知をはじめ中部の多くの自動車関連企業が、航空機や医療、環境など異業種への参入に積極的に取り組み、また、「中部地域八ヶ岳構造創出戦略」など政策的な支援も行われてきた。

しかし、表1-3、表1-4からは、現時点においても多くの企業が自動車関連、しかも少数・特定の取引先に売上を大きく依存する「一本足経営」であり、改めてBEVシフトによる取引構造やサプライチェーンの変化によって、その影響が中部の自動車関連企業に広く及ぶことが危惧される。

回答企業の業態としては、表1-5のとおり、「切削・研磨」がもっとも多く（44社）、次いで「プラスチック製品製造・加工」（25社）、「金型・治工具」（24社）、「プレス」（22社）などとなっている。なお、「その他」としては、ばね・ねじの製造（6社）、繊維（不織布、ガラス繊維含む；4社）、電子部品の実装（2社）などである。

表1-5 回答企業の業態
（比重の高いもの；単位：社）

主な業態	回答数
プラスチック製品製造・加工	25
切削・研磨	44
ゴム製品製造	5
一般機械器具製造	20
製缶・板金・溶接	10
プレス	22
金型・治工具	24
鋳造	8
ダイカスト	1
鍛造	12
めっき	6
塗装	4
熱処理	2
組立	5
設備	8
設計・開発サービス	2
その他	28
エラー・未回答	7
計	233

生産形態は(回答計:230社;複数回答有),表1-6のとおり,「発注者の図面に基づき加工・生産」するという回答が177社ともっとも多く,うち126社が同選択肢を単一回答しており,回答企業の54.8%が部品メーカーで呼ぶところのいわゆる「貸与図メーカー」となっている。

この126社についてその従業員数を見ると,「50~99人」が35社,「100~199人」が23社,「30~49人」が19社など中小メーカーが多いが,「300~499人」および「500~999人」もともに8社,「1000人以上」が2社あり,従業員の企業規模と開発・設計機能の有無は必ずしも強く関係しないことがわかる。

一方,「自社の仕様で加工・生産」している企業は33社に留まったが,「発注者の仕様に基づき,自社で設計,図面等を作成して加工・生産」している企業は96社あった。

表1-6 生産の形態(複数回答有;単位:社)

生産形態	回答数
自社の仕様で加工・生産	33
発注者の仕様に基づき,自社で設計,図面等を作成して加工・生産	96
発注者の図面に基づき加工・生産	177
計	230

II 電動化・BEVシフトによる中部の自動車産業集積への影響と対応

2008年,テスラが同社初のBEVとして「ロードスター」の販売(納入)を開始し,2010年には三菱自動車が「i-MiEV」,日産自動車が「LEAF」と相次いで本格的にBEVの量産・市販を始めると,車載用リチウムイオン電池のコストダウン(「規模の経済」)とエネルギー密度の向上による航続可能距離の改善,急速充電設

備など充電インフラの整備が進み,自動車産業はBEVシフトの先行期に入った。

また,世界各地で大規模な自然災害が頻発,地球温暖化対策が人類共通の喫緊の課題となり,自動車の主要市場において環境(燃費・CO₂)規制が年々,強化されたことで,自動車メーカーにとってはその対応策の一つとして,BEVの重要性が高まっていった。

日本の複数の自動車メーカーにとって,販売台数や利益の面で最重要市場であるアメリカでは,2021年2月に「パリ協定」に復帰したバイデン政権は気候変動対策を優先課題と位置付け,同8月には2030年までに新車(乗用車・小型トラック)の半数以上をBEV・PHEV・FCEVとする「大統領令」を発令した。

2022年8月に成立した「インフレ抑制法(IRA)」では,北米で最終組立されたBEV・PHEV購入者への税額控除(2500~7500ドルの事実上の補助金政策)を即時施行し,あわせて2023年より車載電池に対する「ローカル・コンテンツ規制」(原料は北米とFTA締結国で40%以上,部材については北米で50%以上)を導入,以後,現地調達比率を段階的に引き上げ,2029年には部材の完全国産化が求められる⁽⁹⁾。

そして,米・環境保護庁(EPA)が2023年4月,CO₂排出量の規制を2027年以後,段階的に強化(2032年に2026年比で約半減)する新たな自動車排ガス規制案を発表,この実現によってアメリカでは2032年までに,乗用車・小型トラックを含むライトビークル市場におけるBEV比率が67%に達すると予測している。

2012年より罰則規定を含む企業平均でのCO₂排出規制を導入したEUでは,欧州委員会が2021年7月,2030年の温室効果ガスを1990年比で55%削減する「Fit for 55」を発表,同政策パッケージでは運輸・モビリティ分野の排出削

(9) その他にも「懸念される外国の企業体でないこと」が条件となっている。

減規制策として、2035年に域内で販売される新車（乗用車・小型商用車）をすべてゼロ・エミッション化し、HEV・PHEVを含む内燃機関を搭載するすべての新車の販売禁止が打ち出された⁽¹⁰⁾。

上記内容を盛り込んだ法案が2023年2月、欧州議会により採択されたが、同3月、エネルギー閣僚理事会での承認直前にドイツが反対を表明、イタリア、ポーランド、チェコなど国内で自動車産業が盛んな6か国もドイツに同調したことで、EU法の成立要件（27か国中15か国以上および人口の65%以上の同意が必要）を充足できなくなり、最終的にe-fuelと呼ばれる合成燃料の使用を条件に、2035年以後も内燃機関搭載車の販売が例外的に認められた。

現在、排気規制諮問会議にて技術案の詳細が検討中であるが、原案ではe-fuelを大気中から回収したCO₂と再生可能エネルギーを使用して生成したグリーン水素を合成して製造した液体燃料としている。すなわち、約0.03～0.04%と低濃度の大气中から「直接空気吸収法（Direct Air Capture：DAC）」⁽¹¹⁾によりCO₂を回収する必要があり、火力発電所などから排出される高濃度のCO₂の利用や、トウモロコシ・サトウキビなど植物由来のアルコールの利用は認め

られていない。

よって、e-fuel（使用車）が実際に消費者の選択肢の一つとして2035年までに本格的に普及するためには、製造技術・コスト・供給体制などの面で克服すべき課題は多い。

そして、「コロナ禍」での経済対策の意味も含めた各国のBEVに対する積極的なインセンティブにより、2022年の自動車販売台数が2686.4万台（前年比+2.1%）と世界最大の自動車市場である中国では、同年のBEVの販売台数が前年比+81.6%と大幅増の536.5万台を記録した⁽¹²⁾。

マルタを除くEU26か国でも、2022年の乗用車新車販売（登録）台数925.7万台のうちBEVが112.4万台を占め、初めて100万台とシェア1割を超えた⁽¹³⁾。

このような急激な市場の変化を背景として、各国・地域のエネルギー事情にあわせたクルマの普及を目指す「マルチパスウェイ（全方位）戦略」を展開するトヨタも⁽¹⁴⁾、表2-1が示すように、近年、BEVの販売目標を大きく引き上げており、売上や利益の多くを海外市場に依存する日本の各自動車メーカーは、市場・政策の動向にあわせた「BEVファースト」での製品や事業のポートフォリオの見直しを進めている⁽¹⁵⁾。

(10) EUにおける急進的なBEVシフトの背景としては、2015年9月の「ディーゼルゲート」の影響も大きい。

(11) DACとは、特殊な吸着剤・吸収材を用いたり、アンモニアとの化学反応（尿素）などを利用して大気中から直接、CO₂を分離・回収する方法である。

(12) 中国汽車工業協会、資料。中国では「新エネルギー車（新エネルギー車：NEV = BEV・PHEV・FCEV）」に対する補助金が2022年末に終了したが、2023年5～6月には農村部への新エネルギー車の普及促進策が相次いで発表された。

なお、2022年の日本の国内販売台数は、中国のBEV販売台数よりも少ない420.1万台。日本自動車販売協会連合会、全国軽自動車協会連合会。

(13) 欧州自動車工業会、資料。

(14) 現在の日本や中国の電源構成では、走行時にはCO₂を排出しないが、発電時に多くのCO₂を排出するBEVよりも、自らのエンジンで発電（充電）して走行するHEVの方がCO₂の総排出量は小さいケースが多い。

また、BEVでは車載電池の製造時にも非常に多くのCO₂が排出されることから、クルマの生産段階からラインオフ、廃車までの車齢と総走行距離も勘案して、サプライチェーンとライフサイクル全体（LCA）でCO₂を把握・評価することが重要である。

自動車関連企業が電動車部品への参入や業態転換など経営戦略上の意思決定を行ううえで、重要な判断材料の一つであるBEVの普及時期の見通しについて、図2-1を見ると（回答数：231社）、BEVが「2030年頃までに本格的に普及する」および「2040年頃までに本格的に普及する」と答えた企業が同数の65社（28.1%）であった。

一方、16.5%（38社）は「本格的に普及するとは思わない」と考えているが、「わからない」という回答も22.5%（52社）と多い。

そして、BEVの本格的な普及による売上や

表2-1 トヨタの電動化・BEV戦略の推移

年月	主たる内容
2017年12月	2030年にEV・FCVを100万台以上販売
2019年6月	「計画を（5年程度）上回るペースで電動化が急速に進展」
2021年5月	2030年にBEV・FCEVを200万台販売
2021年12月	2030年にBEVを350万台販売 うちレクサス100万台（北米・欧州・中国ではBEV100%） 乗用・商用の各セグメントでBEVをフルライン・30車種投入
2023年4月	2026年までに新たに10車種のBEVを投入し、150万台販売
2023年5月	ワンリーダーでBEVの開発・生産・事業を統括するBEVファクトリー新設

（出所）トヨタ自動車ニュースリリースなどより筆者作成。

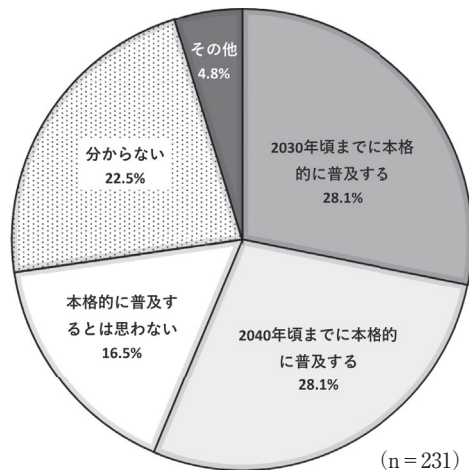


図2-1 本格的なBEV普及時期の見通し

(15) メルセデス・ベンツ、ボルボ、ジャガーなど欧州の主要プレミアムブランドやレクサス（2035年）は、「BEVファースト」からすでに「BEVオンリー（専業）」を表明しており、ホンダも2040年（中国では2035年）に新車をすべてBEV・FCEVとする方針を示している。

なお、カーボンニュートラル実現への注力を理由に、2021年で「F-1」を撤退したホンダは、2023年5月、パワーユニットの規則変更（エンジンとモーターの馬力割合が1：1）や100%カーボンニュートラル燃料が導入される2026年から「F-1」へ復帰することを発表した。

事業への影響を見ると（回答数：230社）、図2-2が示すように、売上の「3割程度の減少」が懸念される企業が27.4%（63社）と最も多く、さらに10.9%（25社）は「5割以上の減少」と回答するなど、あわせて44.0%（101社）の企業が売上の減少を危惧している。

一方、売上が「増える」と回答した企業は10.4%（24社）に留まり、BEVシフトによる地域経済への悪影響、産業集積の収縮リスクが改めて確認され、地域の雇用や社会・経済活動を維持するためにも、多様なアプローチを駆使してスピード感を持った支援が不可欠である。

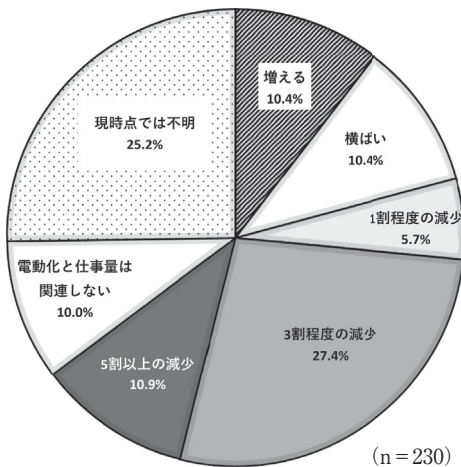


図2-2 BEVシフトによる売上への影響

あわせてBEVシフトの売上への影響について、表1-5に見た主たる業態別に表2-2を見ると、主たる業態が「切削・研磨」である44社のうち、あわせて27社（61.4%）が3割程度あるいはそれ以上、売上が減少すると回答する一方（5割以上減は8社）、「増える」とした企業は1社のみであった。

同様に、自動車部品では「プレス」（同54.5%）や「鋳造」（37.5%）において売上が減少する傾向が強くなり、また、「金型・治具」（54.2%）および「一般機械器具製造」（40.0%）

「設備」（25.0%）でも3割以上、減少すると回答した企業が多かった。

一方、内外装の樹脂部品などに代表される「プラスチック製品製造・加工」については、「増える」または「横ばい」「電動化と仕事量は関係しない」企業が多かった。

このようなBEVシフトによる売上減少の直接的な原因としては、多くの企業が第一に「部品点数の減少」を指摘している。

表2-3に見るように、ガソリン（内燃機関）車からBEVへの変化によって、付加価値が大きく、構成部品も多いエンジンやトランスミッションをはじめ、自動車1台あたりの部品点数はあわせて約1.1万点減少すると言われており、今回のアンケートでもBEV化によって売上が「5割以上減少する」と回答した25社のうち、19社が「エンジン部品」、「駆動・電動および操縦装置部品」を製造する企業であった（巻末のアンケート原票、設問II-(3)、参照）。

しかし、上述したBEV化の影響が相対的に小さい「プラスチック製品製造・加工」においても、たとえば内装のスイッチ部品を手掛ける企業では、エアコンやオーディオのタッチパネル化や音声コントロールの普及によって「部品の簡素化」が進み、仕事量や受注が減少している事例もある。

すなわち、BEV化と並行して進むCASEをはじめ電動化の影響は、エンジンなどの消滅という単純な図式に留まらず、直接的あるいは間接的に、非常に多くの部品領域・企業群に及んでおり、多面的な対策が求められる。

あわせて部品点数の減少をもたらす別の要因として、「ギガ・プレスなど新工法の開発・導入」も挙げられる。

テスラが先鞭をつけた「ギガ・プレス」は、フロントサイドメンバー、リアアンダーボデーなどボデー骨格の2～3割を6000トン以上の超大型ダイカストマシンを用いて一発成形する技術

表2-2 BEV シフトによる業態別の売上への影響（単位：社／％）

	増える	構成比	3割減	構成比	5割以上減	構成比	総数
プラスチック製品製造・加工	5	20.0%	3	12.0%	0	0.0%	25
切削・研磨	1	2.3%	19	43.2%	8	18.2%	44
ゴム製品製造	1	20.0%	2	40.0%	0	0.0%	5
一般機械器具製造	2	10.0%	5	25.0%	3	15.0%	20
製缶・板金・溶接	2	25.0%	2	25.0%	0	0.0%	8
プレス	1	4.5%	9	40.9%	3	13.6%	22
金型・治工具	3	12.5%	9	37.5%	4	16.7%	24
鋳造	0	0.0%	2	25.0%	1	12.5%	8
ダイカスト	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1
鍛造	2	16.7%	2	16.7%	1	8.3%	12
めっき	1	16.7%	1	16.7%	0	0.0%	6
塗装	0	0.0%	0	0.0%	1	25.0%	4
熱処理	0	0.0%	2	100.0%	0	0.0%	2
組立	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	5
設備	1	12.5%	2	25.0%	0	0.0%	8
設計・開発サービス	1	50.0%	0	0.0%	0	0.0%	2
その他	4	14.3%	5	17.9%	2	7.1%	28
エラー・未回答	0	0.0%	0	0.0%	2	33.3%	6
計	24	10.4%	63	27.4%	25	10.9%	230

表2-3 BEVによって不要となる部品（想定）

	ガソリン自動車の 部品の構成比	電気自動車に不要 となる部品割合	自動車部品点数を 3万点としたとき の部品点数	電気自動車に不要 となる部品点数
エンジン部品	23%	23%	6900	6900
駆動・伝達及び操縦部品	19%	7%	5700	2100
懸架・制動部品	15%	0%	4500	0
車体部品	15%	0%	4500	0
電装品・電子部品	10%	7%	3000	2100
その他の部品	18%	0%	5400	0
合計	100%	37%	30000	11100

（出所）新素材産業ビジョン策定委員会「新素材産業ビジョン」, 2013年3月, 20ページ, 図表1-1-25より一部抜粋。

であり、部品点数と生産工程の大幅削減に加えて、鉄からアルミへの置換により、後述する車体の軽量化にも大きく貢献できる技術である⁽¹⁶⁾。

トヨタも2023年6月に開催したテクニカルワークショップにおいて、2026年に導入予定の次世代BEV専用プラットフォームで同様の「ギガ・キャストリング」の採用を表明しており、リアアンダーボデーでは従来の86部品33工程から、ギガ・キャストリングによって1部品1工程へと大幅に部品点数の削減、生産工程の簡素化ができることが例示された。

現在、ギガ・プレス用の設備では、イタリアのイドラ、スイスのビューラーなど海外メーカーが高いシェアを持ち、国内ではUBEマシナリー、リョービが参入を表明しているが、同技術・工法の普及によってプレス部品およびプレス金型の仕事量の減少が危惧され、あわせて設備・金型メーカーにおいては「試作・テストピースの減少」という声も聞かれた。

次に、売上減少の第二の要因として、自動車の軽量化を目的とした鉄からアルミ・樹脂などへの「素材置換」の影響を指摘する意見が多かった。

たとえば、トヨタがスバルと共同開発し、日本では2022年5月に販売を開始したBEV「bZ4X (FWD)」の車重は1,920kgと、ほぼ同サイズの「RAV4 HEV・Xグレード (FWD)」の1,620kgと比較して300kgも重く、BEVで

は車体の軽量化が大きな技術的課題である。

そのため、自動車メーカー、大手部品メーカーは、たとえ余分なコストをかけてでも軽量化を進めることが強く求められており、たとえば金属の切削から樹脂成形のように、軽量化を目的とした素材の置換によって工法も変化することで、従来の取引関係に変化が生じている事例が見られた。

一方、プレス部品では同じく軽量化を目的として、一部にホットスタンプ（熱間プレス）の導入も進んでいるが、ホットスタンプはCO₂排出量が多いことから、後述するカーボンニュートラル実現のために冷間プレスに切り替える動きも見られる⁽¹⁷⁾。

売上減少の第三の要因として、「輸入電動車（BEV）の増加による国内生産台数の減少、日系メーカーのシェアの低下」も挙げられた。

物流・輸送部門のカーボンニュートラル対策として、日本で配送用の小型BEVの開発・設計を行い、中国・柳州五菱汽車に生産を委託するASFをはじめ、米CENNTROの「メトロ」（日本ではHW ELECTROが一部改良して2021年7月より「エレモ」として販売開始）、GLMの「ミモス」（中国・嘉遠汽車の「KOMI」を軽自動車規格を満たす仕様に改良）、各地で導入や実証実験が進む自動運転バスで有名な仏Navyaの「ARMA」など⁽¹⁸⁾、商用車市場では「CAS-BEV」と呼ばれる輸入BEVの

(16) また、テスラはメキシコの新工場から車両を大きく6つのモジュールに分割し、それぞれをサブラインで完成させたのち、メインラインで1台のクルマに組み上げる「Unboxed Process」と呼ばれる新たな生産方式の導入を計画しており、これにより作業密度を44%向上させ、工場の面積を40%以上削減できるとしている。『日経Automotive』、2023年6月、58～61ページ。

(17) たとえば、高い側面衝突安全性が要求されるセンターボデーピラーのプレス成形（小型車）では、ホットスタンプの年間399トン-CO₂の排出量に対して、冷間プレスでは31トン-CO₂/年とCO₂の排出を大きく低減することができる。自動車部品メーカー、資料。

(18) その他、2023年5月には福井県永平寺町において、ヤマハ製BEV（電動カート）による「レベル4」の自動運転車の商業運行が開始された。

一方、これまで中国から商用BEV（バス）を輸入・販売していたEVモーターズ・ジャパンは、2023年4月、北九州市で国内初となる商用BEV専用の組立工場「ゼロエミッション e-PARK」の建設を開始した。

存在感が急速に高まっており、商用車の企業連合「CJPT (Commercial Japan Partnership Technologies)」の設立や日野自動車(トヨタ)と三菱ふそう(ダイムラー・トラック)の経営統合など、国内において産業再編を引き起こす契機となっている。

輸入の増加とあわせて、各国の保護主義的な政策を背景に、今後、BEVとそのコア部品の海外への生産移管(「地産地消」)が進むと予想され、国内生産の減少はより深刻化することも懸念される。

その他の要因としては、図2-2に見たように、「受注が減少する同業他社との競争の激化」という意見も多かった。また、世界的なBEVの販売急増による車載電池あるいはその材料の高騰を筆頭に⁽¹⁹⁾、コストベースで自動車の構成部品を見ると、電動化やCASEの進展とともに高価な電子系部品の占める割合が高まっており⁽²⁰⁾、電動化の影響が小さい部品領域においても「改善」による原価力の強化がより一層、

重要となっている。

自動車産業の電動化、BEV化の進展に向けた今後の事業方針としては(回答計:229社;複数回答有)、表2-4のとおり、「現在の自動車関連の受注を維持しつつ、自動車以外の分野を強化していく」企業が148社(64.6%)と最も多い結果となった。

また、このような異業種への高い参入意欲は、「同業他社との提携や連携(M&A含む)を検討する」企業(16社;7.0%)よりも、「異業種との提携や連携(M&A含む)を検討する」企業(24社;10.5%)の方が多かったことからうかがえる。

東日本大震災後、「製品軸」でのカンパニー制とあわせて「国内三極体制」でのものづくりを強化しているトヨタが、国内第二・第三の拠点と位置付ける九州・東北のローカル部品メーカーでは、元々、異業種から自動車産業に参入した企業が多く、事業の多角化傾向が強い⁽²¹⁾。

対して、中部の自動車関連企業は、上述の通

表2-4 電動化に対する今後の事業方針(複数回答有;単位:社/%)

今後の事業方針	回答数	構成比
電動車市場への参入・取引拡大に取り組んでいく(製造品目の変更を含む)	96	41.9%
電動化にかかる人材を強化していく	26	11.4%
現在の自動車関連の製造品目の受注拡大に取り組んでいく	93	40.6%
現在の自動車関連の受注を維持しつつ、自動車以外の分野を強化していく	148	64.6%
自動車関連事業からの撤退や縮小を進めていく	8	3.5%
同業他社との提携や連携(M&A含む)を検討する	16	7.0%
異業種との提携や連携(M&A含む)を検討する	24	10.5%
現時点では不明	29	12.7%
その他	4	1.7%
計	229	100%

(19) あわせて、「三元系(NMC)」リチウムイオン電池のサプライチェーンでは、リチウム(豪州)、ニッケル(インドネシア)、コバルト(コンゴ)、グラファイト(中国)などの重要鉱物(希少資源)や、精錬工程(中国)の偏在が大きな課題である。

(20) たとえば、2023年1月に日本で販売が開始された新型「プリウス」の一部グレードでは、最新の先進運転支援システム(ADAS)用として前後に合計5つのミリ波レーダーと、歩行者検知機能付きのリアカメラなどが搭載されている。

り、自動車専業かつ少数・特定の取引関係も多いことから、産業毎の商慣行の相違に加えて、新規に市場や取引先を開拓する経験や人材に乏しく、異業種参入の成功例は必ずしも多くないのが実情である。

しかし、BEV シフトで消滅が危惧されるエンジンを筆頭に、自動車のものづくりは機械力学・熱力学・流体力学・材料力学のいわゆる「四大力学」の集合体であり、少なくとも製造業の分野では自社に長年、蓄積された技術の転用・応用によって、参入可能な領域は潜在的には広いと思われる。

加えて、自動車のものづくり、特に「トヨタ生産方式」に代表される、余分な在庫を持たず、売れるスピード（ペース）で生産する高い生産管理、品質管理の能力は、異業種・他分野のものづくりにおいても差別化や競争優位の源泉になることが期待される。

次いで、「電動車市場への参入・取引拡大に取り組んでいく（製品目の変更を含む）」企業が96社（41.9%）と多かった。

たとえば、BEVのコア部品の一つであるインバーターの構成部品では、たしかに電子系部品がコストベースで約50%を占めるが、ダイカストや切削、プレス、インサート成型などの加工部品（約15%）、巻線、組付などの機能部品（約35%）も多く存在する。

BEV化の進展に伴い、今後もコア部品の「機電一体」「モジュール化・システム化」がさらに進むと予測されるが、自社が保有するものづくり技術の本質的な要素や強みを活かすことで、参入可能な電動車用の構成部品もあると思われる、電動車部品あるいは上述の異業種の製

品・機械などを構成部品や要素技術の単位に分解し、学習・評価して参入を促進する取り組みやその支援が求められる⁽²²⁾。

ただし、BEVのコア部品ではこれまで以上に高い加工精度や品質が要求される傾向にあり、自社の要素技術の不断の高度化が参入には不可欠であるが、あわせて熱・高周波騒音・電磁波・腐食などBEV特有の課題への対応も必要であり、材料・加工技術の高度化、生産性・品質の向上と並んで評価・解析手法も重要である。

現在の電動化・BEVシフトへの対応について図2-3を見ると（回答数：227社）、「行っている」と回答した企業が70.9%（161社）と約7割に達し、「行っていない」企業（29.1%；66社）を大きく上回った。

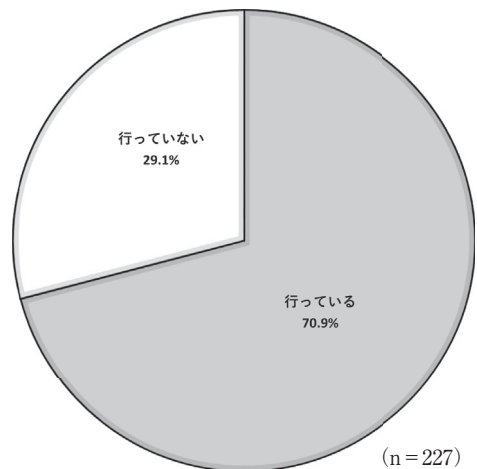


図2-3 電動化・BEVシフトへの対応

電動化への対応を行っている161社について、その具体的な取り組みの内容としては（複数回答有）、表2-5のとおり、「既存客先との関

(21) 田中武憲「九州における自動車産業の現状と展望——名城大学ものづくりマネジメントシステム研究センター・アンケート調査概要」『名城論叢』、第20巻第3号、2020年3月、参照。

(22) 一方、BEVの電費向上のためにはインバーターの損失低減が急務であり、良品廉価なSoC半導体の開発と安定調達、BEVの電費競争力強化には不可欠である。

係強化」が107社(66.5%)と最も多く、次いで「新規客先の開拓」が95社(59.0%)と、後述する電動化に関する情報の収集と合わせて営業力の強化を図っている実態がわかる。

特に、BEVのコア部品については大手サプライヤー、あるいは自動車メーカーが内製化(垂直統合)を強化する傾向にあり、上述の部品点数減、国内生産減に外注減を加えた「三減」の恐れもあることから、政策的にこれら大手企業との関係強化や技術的な交流の場を創出することも重要である。

あわせて「現在、保有する技術の高度化」(80社；49.7%)や「新規の技術開発や設備の導入」

(75社；46.6%)も多く、関連する補助金の活用が有効であるが、「他者との共同研究など連携の強化」は25社(15.5%)に留まっており、特に社内の人的資源が限られる中小メーカーにおいては、開発などにおける他社との「ヨコ連携」を促すしくみづくりや外部機関の活用も求められる。

他方、対応を行っていない66社についてその理由を表2-6に見ると(複数回答有)、「事業に影響しないと考えられるから」が22社(33.3%)と最も多いが、「日々の受注をこなすのに精いっぱい、余裕がない」企業も19社(28.8%)ある。

たしかに、近年、中部では人材不足が非常に

表2-5 電動化への取り組みの具体的な内容(複数回答有；単位：社/%)

取組の内容	回答数	構成比
新規の技術開発や設備の導入	75	46.6%
現在、保有する技術の高度化	80	49.7%
既存客先との関係強化	107	66.5%
新規客先の開拓	95	59.0%
品質管理体制の強化	51	31.7%
他者との共同研究など連携の強化	25	15.5%
人材の育成(営業、技術者、デジタル関連、マネージャー等)	63	39.1%
新たな経営戦略の策定や見直し(外部の専門家、コンサルタントとの相談を含む)	23	14.3%
その他	2	1.2%
計	161	100%

表2-6 電動化への取り組みを行っていない理由(複数回答有；単位：社/%)

行っていない理由	回答数	構成比
事業に影響がでるのは当分、先のことだから	14	21.2%
日々の受注をこなすのに精一杯で、余裕がないから	19	28.8%
対応の仕方が分からないから	16	24.2%
電動化に対応できる人材がないから	6	9.1%
資金的な負担が大きいから	8	12.1%
事業に影響しないと考えられるから	22	33.3%
その他	7	10.6%
計	66	100%

深刻化しており、将来に向けた中・長期の事業戦略を考える余裕がない中小企業も多い。しかし、この66社について図2-2に見たBEVシフトによる売上への影響を確認すると、「増える」企業が2社(3.0%),「横ばい」9社(13.6%),「電動化と仕事量は関係しない」16社(24.2%)に対して、「1割程度の減少」が5社(7.6%),「3割程度の減少」は9社(13.6%),さらに「5割以上の減少」も8社(12.1%)あり、電動化の進展によって将来の経営への悪影響が強く懸念されるが、その具体的な対応ができていない状況が見て取れる。

あわせて、具体的な「対応の仕方が分からないから」という回答も16社(24.2%)を数え、これらの企業においては「ミカタプロジェクト」(地域支援拠点)の活用が望まれる。

最後に、電動化の動向に関する情報の収集先・手段としては(回答計:230社;複数回答有),図2-4のとおり、「受注先・納入先等(客先)」が199社(86.5%)と突出して多い。次いで「新聞・ネットニュース」が99社(43.0%)であり、以下、「同業他社」92社(40.0%),「装置メーカー・部材等の仕入先」と「金融機関」がともに75社(32.6%),「業界団体」69

社(30.0%)と続き、日本の自動車産業において伝統的な受注先との強固な「タテ」の関係に加えて、同業他社や業界団体などの「ヨコ」の繋がりも情報収集面では大きな役割を果たしていることがわかる。

一方、情報の収集先として、「行政機関・支援機関等」(44社;19.1%)や「大学等研究機関」(21社;9.1%)を利活用している企業は決して多くないため、改めて「ミカタプロジェクト」と地域支援拠点の取り組みを広く周知・展開する取り組みが望まれる。

また、その他としては、展示会やセミナーと回答した企業も複数あった。

Ⅲ カーボンニュートラルへの取り組みと動向

現在、日本の自動車・大手部品メーカーはカーボンニュートラル達成を「競争力や差別化の源泉」と位置付け、自動車の「安全・安心」と同等、あるいはそれ以上に重視する経営方針や経営理念を打ち出している。

すなわち、カーボンニュートラルに向けた取り組みは、業種や地域、企業の規模に関わら

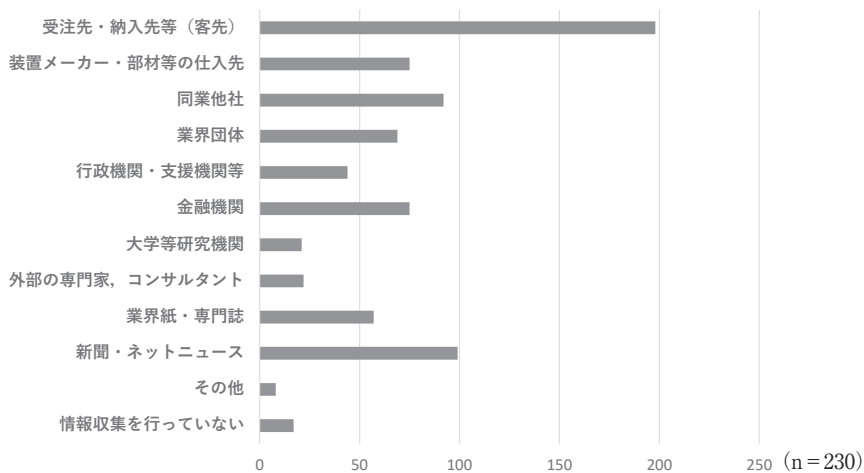


図2-4 電動化に関する情報収集先 (複数回答有;単位:社)

ず、もはや持続的経営など企業存続の前提条件となりつつある。

このようなカーボンニュートラルの加速が事業や経営に及ぼす影響を図3-1を見ると（回答計：230社；複数回答有），新たな設備投資や開発，仕入価格の上昇，専門人材の採用などにより「コスト負担が増える」と回答した企業が全体の73.0%に相当する168社に及び，省エネ化や生産性の向上によって「コスト負担が減る」と回答した企業（21社；9.1%）を大きく上回った。

受注への影響については，「増える（24社；10.4%）」と「減る（25社；10.9%）」がほぼ同数であり，回答数もそれぞれ全体の約1割に留まった。あわせてカーボンニュートラルの進展に伴って受注が「増える」または「減る」と回答した企業の主たる業態を表3-1を見ると，相対的に「ゴム製品製造」と「金型・治工具」メーカーにおいて「受注が減る」企業が多いことがわかる。

その他，概して生産工程におけるCO₂排出量が相対的に多いと想像される「熱処理」では2社中1社，同じく「鋳造」では8社中1社が「受注が減る」と回答しており，より詳細な実

態調査が必要である。

一方，図3-1ではカーボンニュートラルを新たな「ビジネスチャンスである」と積極的に捉える企業も55社（23.9%）を数えた。

欧州では，すでに一部の自動車・部品メーカーがカーボンニュートラルの取り組みを取引条件や仕入先の選定条件としたり（一部の企業では，将来的に目標未達に伴う罰金などペナルティの内示も有り），2023年10月には鉄鋼・セメント・アルミ・肥料・電力・水素を対象に，EUへの輸出時に製造段階で発生するCO₂排出量の報告を義務化する「炭素国境調整措置（CBAM）」の導入が決定している⁽²³⁾。

そのため，たとえば既述のホットスタンプから冷間プレス，あるいは松本工業（福岡県豊前市）がAIBOD，福岡県工業技術センターと共同開発した，CO₂低減を目的とした溶接からカシメ接合への工法転換のように⁽²⁴⁾，自動車産業の取引条件として従来の「品質・コスト・納期（Q・C・D）」に加えて「カーボンニュートラル」も重要な要素となっており，新たな受注機会と捉える企業も増えている。

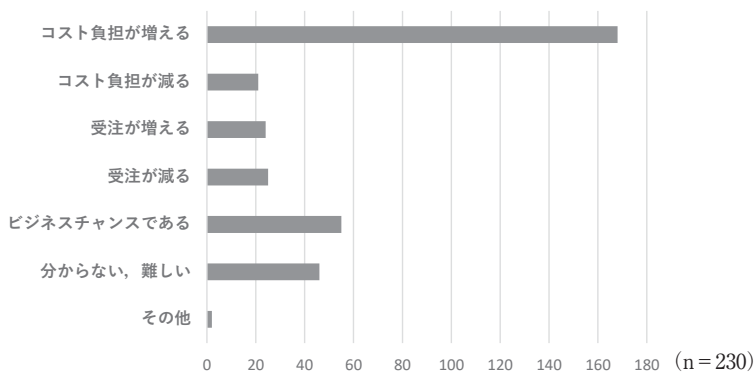


図3-1 カーボンニュートラルによる事業・経営への影響
（複数回答有；単位：社）

⁽²³⁾ 2023年10月からの移行期間を経て，2026年より本格導入を予定。

⁽²⁴⁾ 松本工業が開発した新工法「Jmec」はカーボンニュートラルに貢献する取り組みとして，経済産業省「令和5年度 成長型中小企業等研究開発支援事業」に採択された。

表 3-1 カーボンニュートラルによる業態別の受注への影響
（単位：社／％）

	増える	構成比	減る	構成比	総数
プラスチック製品製造・加工	3	12.0%	1	4.0%	25
切削・研磨	7	16.3%	5	11.6%	43
ゴム製品製造	0	0.0%	2	40.0%	5
一般機械器具製造	1	5.0%	2	10.0%	20
製缶・板金・溶接	2	22.2%	2	22.2%	9
プレス	0	0.0%	2	9.1%	22
金型・治工具	1	4.2%	4	16.7%	24
鋳造	1	12.5%	1	12.5%	8
ダイカスト	0	0.0%	0	0.0%	1
鍛造	1	8.3%	1	8.3%	12
めっき	0	0.0%	1	20.0%	5
塗装	0	0.0%	0	0.0%	4
熱処理	0	0.0%	1	50.0%	2
組立	0	0.0%	0	0.0%	5
設備	2	25.0%	0	0.0%	8
設計・開発サービス	0	0.0%	0	0.0%	2
その他	5	17.9%	2	7.1%	28
エラー・未回答	1	14.3%	1	14.3%	7
計	24	10.4%	25	10.9%	230

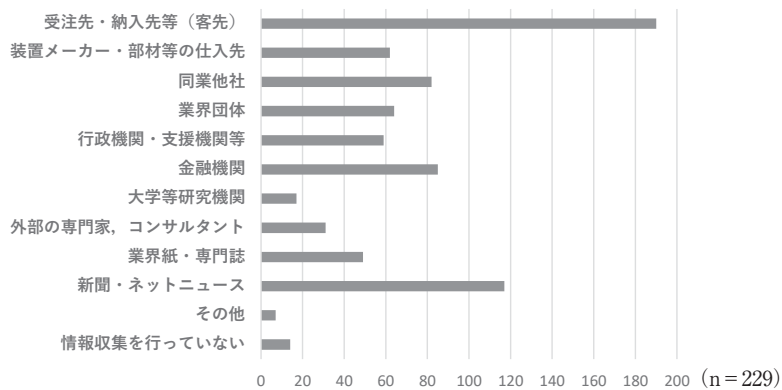


図 3-2 カーボンニュートラルに関する情報収集先(複数回答有；単位：社)

カーボンニュートラルに関する情報の収集先は（回答計：229社；複数回答有），図3-2のとおり，「受注先・納入先等（客先）」が190社（83.0%）と多く，電動化に関する情報収集と同様の結果であった（図2-4，参照）。

同じく「新聞・ネットニュース」（117社；51.1%）、「金融機関」（85社；37.1%）、「同業他社」（82社；35.8%）などの役割が大きい，電動化と比較すると「行政機関・支援機関等」（59社；25.8%）の役割が相対的に高いことがわかる。

次に，カーボンニュートラルに関する取引先からの要求の有無について図3-3を見ると（回答計：227社），38.3%（87社）が「すでに具体的な要求が来ている」と回答している。さらに現時点で「要求は来ないが，今後何らかの動きが見込まれる」企業も31.7%（72社）あり，あわせて7割の企業が現在または近い将来，取引先からカーボンニュートラルにかかる要求が届き，具体的な対応を迫られる状況にある。

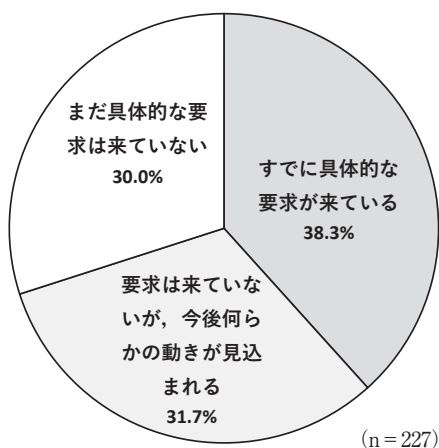


図3-3 カーボンニュートラルに関する取引先からの要求

「すでに具体的な要求が来ている」または「要求は来ないが，今後何らかの動きが見込まれる」と回答した159社について，その具体的な内容を表3-2を見ると（複数回答有），「電気，ガス，その他エネルギー使用量の把握」が137社（86.2%）と最も多く，次いで「CO₂排出量の把握（工場，建物，設備に由来するもの）」が110社（69.2%）となっている。

また，「ムダの改善（工場，建物での電気，その他エネルギー使用量など）」と回答した企業も73社（45.9%）あり，長年の中部の自動車産業における「改善」活動が，省エネの実現や廃棄物（不良品）の削減などを通じて，結果的にカーボンニュートラルにも貢献できることがうかがえる。あわせて，さらなる「生産性の向上」が求められている企業も40社（25.2%）であった。

現在のカーボンニュートラルの取組状況としては（回答計：225社），図3-4のように，「すでに取り組んでいる」企業が46.7%（105社），「今後の取組を検討している」企業が22.2%（50社）である。

「すでに取り組んでいる」および「今後の取組を検討している」155社について，その具体的な取組内容を表3-3を見ると（複数回答有），表3-2の取引先からの要求に対応するように，「電気，ガス，その他エネルギー使用量の把握」が138社（89.0%），「ムダの改善（工場，建物での電気，その他エネルギー使用量など）」が114社（73.5%），「CO₂排出量の把握（工場，建物，設備に由来するもの）」が98社（63.2%）と高い割合を占めた。

加えて，ロシアによるウクライナ侵攻や急激な「円安」を背景としたエネルギー価格の高騰を背景に，「省エネ設備の導入」も84社（54.2%）

25) たとえば，名古屋市の金型メーカー・コヅカテクノは，老朽化したコンプレッサーなど設備の適切な更新により2021年度のCO₂排出量を13年度比で半減，カーボンニュートラルに向けた取り組みの効果や目標の共有で，従業員の意識も大きく変化したという。『中日新聞』，2022年4月12日。

表 3-2 カーボンニュートラルに関する取引先からの要求内容（複数回答有；単位：社／％）

要求の内容	回答数	構成比
電気、ガス、その他エネルギー使用量の把握	137	86.2%
ムダの改善（工場、建物での電気、その他エネルギー使用量など）	73	45.9%
CO ₂ 排出量の把握（工場、建物、設備に由来するもの）	110	69.2%
CO ₂ 排出量の把握（廃棄物の発生・処理に伴うもの）	50	31.4%
CO ₂ 排出量の把握（輸送や原材料調達に伴うもの）	53	33.3%
廃棄物の発生・処理量の把握	59	37.1%
エネルギーマネジメント診断など活用	18	11.3%
省エネ設備の導入	45	28.3%
再エネ設備の導入	14	8.8%
再生可能エネルギーの導入	17	10.7%
Jクレジットなど排出権取引の活用	4	2.5%
Scope に基づく計算方法	16	10.1%
材料や仕入先の見直し	15	9.4%
専門部署の設置	4	2.5%
生産性の向上	40	25.2%
その他	3	1.9%
計	159	100%

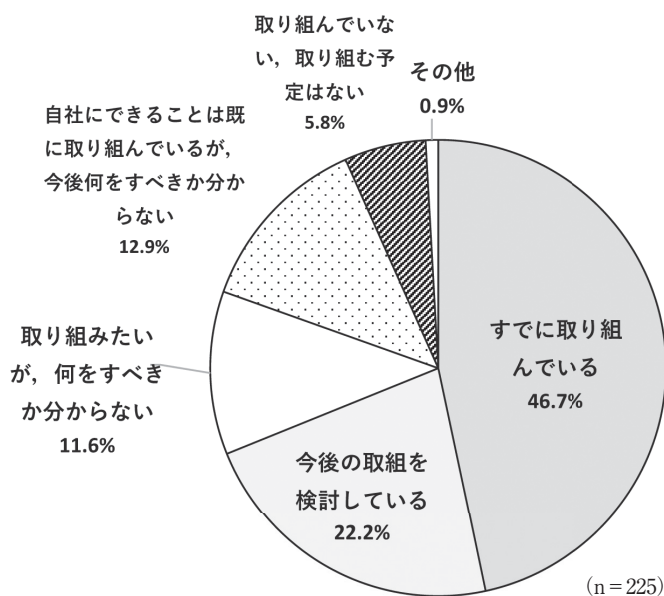


図 3-4 カーボンニュートラルの取組の現状

表 3-3 具体的な取組内容（複数回答有；単位：社／％）

取組の内容	回答数	構成比
電気、ガス、その他エネルギー使用量の把握	138	89.0%
ムダの改善（工場、建物での電気、その他エネルギー使用量など）	114	73.5%
CO ₂ 排出量の把握（工場、建物、設備に由来するもの）	98	63.2%
CO ₂ 排出量の把握（廃棄物の発生・処理に伴うもの）	33	21.3%
CO ₂ 排出量の把握（輸送や原材料調達に伴うもの）	32	20.6%
廃棄物の発生・処理量の把握	65	41.9%
エネルギーマネジメント診断など活用	18	11.6%
省エネ設備の導入	84	54.2%
再エネ設備の導入	29	18.7%
再生可能エネルギーの導入	28	18.1%
Jクレジットなど排出権取引の活用	3	1.9%
Scopeに基づく計算方法	16	10.3%
材料や仕入先の見直し	13	8.4%
専門部署の設置	9	5.8%
生産性の向上	47	30.3%
その他	10	6.5%
計	155	100%

表 3-4 カーボンニュートラルに関する現在の課題・希望する支援策（複数回答有；単位：社／％）

現在の課題・希望する支援策	回答数	構成比
今後のビジネスチャンスや自社への影響などの情報提供	98	44.5%
エネルギー使用量などの測定支援	57	25.9%
CO ₂ 排出量などの測定支援	62	28.2%
同業他社・同規模事業者の省エネ等改善事例の紹介	85	38.6%
省エネ設備導入支援	101	45.9%
生産性向上支援（現場改善、技術指導、研究開発、人材育成など）	73	33.2%
サプライチェーンにおけるCO ₂ 排出量の計算方法やルールに関する学習などの機会	46	20.9%
その他	11	5.0%
計	220	100%

と過半数に達した⁽²⁵⁾。

カーボンニュートラルに関して現在の課題や希望する支援策を表3-4に見ると（回答計：220社；複数回答有）、上述のエネルギー価格の高騰を受けて「省エネ設備導入支援」という回答が101社（45.9%）と多かったが、「同業他社・同規模事業者の省エネ等改善事例の紹介」も85社（38.6%）に上った。

改めて図3-4を見ると、カーボンニュートラ

ルに向けて「取り組みたいが、何をすべきか分からない」（11.6%；26社）、「自社にできることは既に取り組んでいるが、今後何をすべきか分からない」（12.9%；29社）企業も少なくなく、身近な取り組みやその成功事例の紹介など、中小企業においても実装可能かつ具体的に評価や成果が目に見える支援が、今後の地域での取り組みの広がりのためには不可欠である。

そして、98社（44.5%）が「今後のビジネス

チャンスや自社への影響などの情報提供」を希望している。カーボンニュートラルはまさしく地球規模で取り組むべき喫緊の課題であり、不可逆的なトレンドとして増速しているが、米国の「インフレ抑制法」など各国・地域の産業保護政策の意味合いも強く、アンケートの自由記述欄では今後の国の政策や大企業の戦略の方向性に対して、不安を感じている企業も少なくなかった。

一方、図 3-1 にも見たように、このような世界大でのカーボンニュートラルの進展を大きなビジネスチャンスと捉え、積極的に挑戦する企業も複数あり、新たな経営戦略の策定や意思決定の判断材料となる適切な情報を正確に提供することが、国や各種支援機関、大学などに求められる。

結びにかえて

今回の貴重なアンケートの調査・分析を通して、近年の急速な電動化・BEV シフトとカーボンニュートラルの進展が、わが国最大の産業集積地である中部の自動車産業と地域経済に与える影響と、あわせてこの「100年に一度」の

産業分水嶺を超えて、その課題に取り組む自動車関連企業の姿の一端を見ることができた。

一方、BEV シフト時代の自動車産業は、「コロナ禍」でさまざまな思惑を持って進められる各国・地域の産業政策と、「異種格闘技戦」とも称される異業種からの新規参入企業による既存システムへの挑戦によって「市場環境が3か月で変わる」（自動車メーカー）と言われ、従来の自動車関連企業は業態や規模の大小を問わず、「既存の技術・思考の正常進化路線から脱却」し、新たな環境に適合し、自ら市場を創造する戦略の策定・実行が不可欠となっている。

そのため、国や支援機関、大学等研究機関においても、これまで以上にタイムリーかつ正確な情報の収集・提供とともに、前例や制約に捉われない、柔軟で実効性のある政策の立案・実行が極めて重要となっており、本学研究推進機構・研究センターとしても、引き続き地域の皆さまと協働して調査・研究を進めることとした。

最後に、改めてご多忙の中、本アンケート調査にご協力いただいた皆様に深く感謝を申し上げます。

アンケート調査票

【御回答にあたって】

- 回答に要する時間は10～15分程度です。また、回答不能の項目につきましては、空欄のままです。
- 個人情報等を含めた本調査票の取扱いにつきましては、名城大学において厳重に管理致します。
- 回答結果は全て統計的に処理し、今後の調査研究・政策立案の資料として使用します。また、個別の回答結果を公表したり、貴社名を許可なく提示することはありません。
- 本アンケート調査は、経済産業省中部経済産業局（自動車関連産業室）の協力を得て実施しています。回答結果の一部を共有することについて、予め御承知おきください。
- 回答につきましては、本調査票に直接、御記入いただき、同封の返信用封筒（切手不要）にて1月6日（金）までに御投函いただければ幸いです。

I. 貴社の概要について

(1) 貴社名・事業所名	
(2) 所在地	
(3) 従業員数	名(うち非正規： 名)
(4) 資本金	円
(5-1) 売上高 (2019年)	億円
(5-2) 売上高 (2020年)	億円
(5-3) 売上高 (2021年)	億円
(6) 売上高全体に占める自動車関連の割合	%
(7) 貴社の業態で最も比重の高いものを1つ選んで○で囲んで下さい。	
① プラスチック製品製造・加工	② 切削・研磨
④ 一般機械器具製造	⑤ 製缶・板金・溶接
⑦ 金型・治工具	⑧ 鋳造
⑩ 鍛造	⑪ めっき
⑬ 熱処理	⑭ 組立
⑯ 設計・開発サービス	⑰ その他 ()
③ ゴム製品製造	⑥ プレス
	⑨ ダイカスト
	⑫ 塗装
	⑮ 設備

(御回答いただいた方の氏名・所属部署・連絡先)

部署	
御氏名	
TEL/FAX	TEL： - - / FAX： - -
E-mail	

II. 取引関係・動向について

(1) 主要な受注先・納入先（上位3社）について、その取引が売上高全体に占める比率を、教えてください。

また、差し支えなければ、その企業名または業種を、教えてください。

- ① 売上1位： %：企業名または業種（ ）
 ② 売上2位： %：企業名または業種（ ）
 ③ 売上3位： %：企業名または業種（ ）

(2) 今期（2022年）の売上高見込みを、ピーク時の比較と合わせて教えてください。

今季 = _____ 億円 ←ピーク時： _____ 億円（ _____ 年）

(3) 自動車関連分野における具体的な製造品目を、教えてください。

該当する項目全てにチェックしてください。

【部品関係】

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> エンジン部品 | <input type="checkbox"/> 電装品・電子部品（エンジン関係） |
| <input type="checkbox"/> 電装品・電子部品（車体関係） | <input type="checkbox"/> 電気・電子部品（照明・計器） |
| <input type="checkbox"/> 駆動・電動および操縦装置部品 | <input type="checkbox"/> 懸架・制動装置部品 |
| <input type="checkbox"/> 車体部品 | <input type="checkbox"/> カーナビ、カーステレオ等 |
| <input type="checkbox"/> 冷暖房 | <input type="checkbox"/> 情報関連機器 |
| <input type="checkbox"/> 電動車用部品（HV・PHEV・FCV・EV） | <input type="checkbox"/> その他（ ） |

【設備関係】

- 生産設備 金型 治工具
 ソフトウェア その他（ ）

(3-1) 設問(3)に関連して、部品関係と設備関係、加えて自動車関連以外の割合（売上高）を、教えてください。

自動車関連（部品関係）： _____ %
 自動車関連（設備関係）： _____ %
 自動車関連以外 : _____ %

(4) 生産形態について、教えてください。該当する項目全てにチェックしてください。

- 自社の仕様で加工・生産
 発注者の仕様に基づき、自社で設計、図面等を作成して加工・生産
 発注者の図面に基づき加工・生産

Ⅲ. 自動車産業の電動化進展と事業方針について

(5) 内燃機関を持たない、バッテリー充電式の電気自動車 (EV/BEV) の普及について、貴社の考えを教えてください。該当する項目 1つ にチェックしてください。

- 2030年頃までに本格的に普及する
- 2040年頃までに本格的に普及する
- 本格的に普及するとは思わない
- 分からない
- その他 ()

(6) 自動車産業の電動化進展に伴い、仕事量は今後どうなると考えているか、教えてください。

該当する項目 1つ にチェックしてください。

- 増える
 - 横ばい
 - 1割程度の減少
 - 3割程度の減少
 - 5割以上の減少
 - 電動化と仕事量は関連しない
 - 現時点では不明
- } ⇒設問 (6-1) にもお答えください。

(6-1) 設問 (6) でそのように回答した理由を教えてください。

(例) 電動車の関連部品が増加することにより、受注の拡大が期待されるため、仕事量が増える。
(例) 電動化で現在の製造品目の一部が不要となり、受注の減少が見込まれるため、減少する。

(7) 自動車産業の電動化進展に向けた今後の事業方針について、教えてください。

該当する項目 全て にチェックしてください。

- 電動車市場への参入・取引拡大に取り組んでいく (製造品目の変更を含む)
- 電動化にかかる人材を強化していく
- 現在の自動車関連の製造品目の受注拡大に取り組んでいく
- 現在の自動車関連の受注を維持しつつ、自動車以外の分野を強化していく
- 自動車関連事業からの撤退や縮小を進めていく
- 同業他社との提携や連携 (M&A 含む) を検討する
- 異業種との提携や連携 (M&A 含む) を検討する
- 現時点では不明
- その他 ()

(8) 電動化への対応にかかる取組状況について教えてください。

その内容または理由についても、あてはまる記号（ア～ケまたはア～キ）を全て選んで○で囲んでください。

- 電動化への対応（電動車市場への参入・取引拡大、現在の生産品目の受注拡大等）を行っている。

⇒【取組みの内容】

- ア. 新規の技術開発や設備の導入 イ. 現在、保有する技術の高度化
 ウ. 既存客先との関係強化 エ. 新規客先の開拓
 オ. 品質管理体制の強化 カ. 他者との共同研究など連携の強化
 キ. 人材の育成（営業、技術者、デジタル関連、マネージャー等）
 ク. 新たな経営戦略の策定や見直し（外部の専門家、コンサルタントとの相談を含む）
 ケ. その他（ ）

- 電動化対応を行っていない。

⇒【理由】

- ア. 事業に影響がでるのは当分、先のことから
 イ. 日々の受注をこなすのに精一杯で、余裕がないから
 ウ. 対応の仕方が分からないから エ. 電動化に対応できる人材がいらないから
 オ. 資金的な負担が大きいから カ. 事業に影響しないと考えられるから
 キ. その他（ ）

(9) 現在、電動化への対応について、貴社ではどのように情報収集を行っているか、教えてください。

該当する項目全てにチェックしてください。

- 受注先・納入先等(客先) 装置メーカー・部材等の仕入先 同業他社
 業界団体 行政機関・支援機関等 金融機関
 大学等研究機関 外部の専門家、コンサルタント 業界紙・専門誌
 新聞、ネットニュース その他（ ） 情報収集を行っていない

IV. カーボンニュートラルの動向について

(10) カーボンニュートラルの取組が加速することにより、貴社の事業や経営にどのような影響が考えられるか、教えてください。該当する項目全てにチェックしてください。

- コスト負担が増える（例：新たな設備投資や開発、仕入価格上昇、専門人材の採用など）
 コスト負担が減る（例：省エネ、生産性向上など）
 受注が増える
 受注が減る
 ビジネスチャンスである
 分からない、難しい
 その他（ ）

(11) カーボンニュートラルについて、貴社ではどのように情報収集を行っているか、教えてください。

該当する項目全てにチェックしてください。

- | | | |
|---------------------------------------|---|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 受注先・納入先等(客先) | <input type="checkbox"/> 装置メーカー・部材等の仕入先 | <input type="checkbox"/> 同業他社 |
| <input type="checkbox"/> 業界団体 | <input type="checkbox"/> 行政機関・支援機関等 | <input type="checkbox"/> 金融機関 |
| <input type="checkbox"/> 大学等研究機関 | <input type="checkbox"/> 外部の専門家、コンサルタント | <input type="checkbox"/> 業界紙・専門誌 |
| <input type="checkbox"/> 新聞, ネットニュース | <input type="checkbox"/> その他 () | <input type="checkbox"/> 情報収集を行っていない |

(12) カーボンニュートラルに関する取引先等からの要求について、教えてください。

該当する項目 1つ にチェックしてください。

- | | |
|---|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> すでに具体的な要求が来ている | } ⇒ 設問 (12-1) にもお答え
ください。 |
| <input type="checkbox"/> 要求は来ていないが、今後何らかの動きが見込まれる | |
| <input type="checkbox"/> まだ具体的な要求は来ていない | |

(12-1) 設問 (12) で「すでに具体的な要求が来ている」または「要求は来ていないが、今後何らかの動きが見られる」と回答した方にお伺いします。具体的にどのような取組の要求があるか、教えてください。

該当する項目全てにチェックしてください。

- 電気, ガス, その他エネルギー使用量の把握
- ムダの改善 (工場, 建物での電気, その他エネルギー使用量など)
- CO₂ 排出量の把握 (工場, 建物, 設備に由来するもの)
- CO₂ 排出量の把握 (廃棄物の発生・処理に伴うもの)
- CO₂ 排出量の把握 (輸送や原材料の調達に伴うもの)
- 廃棄物の発生・処理量の把握
- エネルギーマネジメント診断など活用
- 省エネ設備の導入
- 再エネ設備の導入
- 再生可能エネルギーの導入
- Jクレジットなど排出権取引の活用
- Scope に基づく計算方法
- 材料や仕入先の見直し
- 専門部署の設置
- 生産性の向上
- その他 ()

(13) カーボンニュートラル対応の取組状況について、該当する項目 1つ にチェックしてください。

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> すでに取り組んでいる | } ⇒ 設問 (13-1) にもお答えください。 |
| <input type="checkbox"/> 今後の取組を検討している | |

- 取り組みたいが、何をすべきか分からない
- 自社にできることは既に取り組んでいるが、今後何をすべきか分からない
- 取り組んでいない、取り組む予定はない
- その他（ ）

(13-1) 設問（13）で「すでに取り組んでいる」「今後の取組を検討している」と回答した方にお伺いします。取組や検討内容について、教えてください。該当する項目全てにチェックしてください。

- 電気，ガス，その他エネルギー使用量の把握
- ムダの改善（工場，建物での電気，その他エネルギー使用量など）
- CO₂排出量の把握（工場，建物，設備に由来するもの）
- CO₂排出量の把握（廃棄物の発生・処理に伴うもの）
- CO₂排出量の把握（輸送や原材料の調達に伴うもの）
- 廃棄物の発生・処理量の把握
- エネルギーマネジメント診断など活用
- 省エネ設備の導入
- 再エネ設備の導入
- 再生可能エネルギーの導入
- Jクレジットなど排出権取引の活用
- Scopeに基づく計算方法
- 材料や仕入先の見直し
- 専門部署の設置
- 生産性の向上
- その他（ ）

(14) カーボンニュートラルに関連した現在の困りごと・支援を希望する内容について、教えてください。該当する項目全てにチェックしてください。

- 今後のビジネスチャンスや自社への影響などの情報提供
- エネルギー使用量などの測定支援
- CO₂排出量などの測定支援
- 同業他社・同規模事業者の省エネ等改善事例の紹介
- 省エネ設備導入支援
- 生産性向上支援（現場改善，技術指導，研究開発，人材育成など）
- サプライチェーンにおける CO₂排出量の計算方法やルールに関する学習などの機会
- その他（ ）

V. その他

(15) 経済産業省は、自動車の電動化の進展に伴い、需要の減少が見込まれる自動車部品（エンジン、トランスミッション等）に関わる中堅・中小企業者が、電動車部品の製造に挑戦するといった「攻

The Impact and Prospects of Electrification and Carbon Neutrality on the
Automobile Industrial District in Chubu region

Takenori Tanaka

Abstract

Against the background of carbon neutrality in the world progressing due to the “corona disaster,” the automobile industry is rapidly shifting to electrification and Battery EV. This once-in-a-century transformation of the industrial structure has had various impacts on existing supply chains and industrial districts. So, many automobile-related companies have been forced to enter the BEV market to create new added value.

This paper analyzes the impact of electrification and carbon neutrality on the automobile industry in Chubu based on a questionnaire survey of automobile-related companies in Aichi, Mie, and Gifu Pref. conducted in December 2022, and identifies current issues and look into the future.