

自動車の電動化がもたらす経済的影響

【ポイント】

1. 自動車産業の日本の GDP への多大な貢献は、一部地域の高い GDP 伸び率に象徴的に現れている。
2. 自動車の電動化は、既存の関連産業に中長期にわたり影響を及ぼす可能性がある。
3. 電気自動車用新規追加デバイスの需要拡大は、電機業界への付加価値シフトを通じ、地域不均衡が緩和する可能性がある。

21 世紀に入ってからの国内 GDP の動きを地域別に見てみると興味深いことが分かる。図表 1 は、自動車生産額が前年割れとなった 1999 年度を起点に 2007 年度までの GDP の伸び率を、輸送用機械産業の構成比が全国平均より高い 9 県について掲載したものである。群馬県や岡山県を除き、全国 GDP の伸び率を上回って推移している。完成車メーカーの工場をいずれも多く擁しており、サプライヤーも集積しているものと推察される。東京を除いた全県ベースの輸送用機械生産増加額 38,703 億円が、同 GDP の増加額 28,841 億円を上回っていることから、いかに自動車産業を

図表 1. 名目 GDP 及び輸送用機械生産額伸び率
(1999-2007 年度)

	輸送用 機械 /GDP (%)	輸送用 機械 伸び率 (%)	GDP 伸び率 (%)	輸送用 機械生産 増加額 (億円)	GDP 増加額 (億円)
愛知県	16.4	45.5	10.9	19,021	36,666
静岡県	8.5	24.1	6.4	2,801	10,240
群馬県	8.1	-1.7	-5.6	-104	-4,514
三重県	7.8	28.4	14.5	1,414	10,377
栃木県	6.8	55.7	4.1	1,997	3,275
岡山県	6.6	176.6	0.4	3,171	313
広島県	3.5	17.2	5.6	624	6,317
神奈川県	3.4	6.7	1.7	690	5,422
滋賀県	3.2	-6.5	5.0	-134	2,879
(9県合計)	8.5	34.3	5.5	29,480	70,977
全県計	3.1	33.2	1.3	39,987	64,735
(除く東京)	3.6	33.9	0.7	38,703	28,841
北海道・東北	0.9	43.0	-5.7	1,561	-36,717
関東	1.9	20.9	2.9	6,769	56,492
中部	10.3	38.3	6.8	23,420	52,304
近畿	1.3	4.5	-1.6	441	-13,316
中国	3.7	51.5	2.0	3,728	5,827
四国	1.2	27.3	-4.4	343	-6,190
九州	1.8	73.1	1.3	3,724	6,334

(資料) 国民経済計算より富国生命作成

中心とする輸送用機械産業が日本の GDP を大きく押し上げたかが推察できよう。もう一方の基幹産業である電機業界は対照的に、輸送用機械産業が 33.2% 増加したこの間、全県ベースの生産額が 4.7% 減少している。

足元では、エコカー減税の効果も手伝い、自動車生産台数の回復とともに国内経済の底打ちムードも広がってきており、経済の底割れ懸念は遠のいたように見える。一方で、輸出用機器産業の代表格である自動車産業は大きな転換期を迎えている。中国、韓国、インド等の新興国メーカーの台頭による低価格の波と自動車の電動化による高コスト化の波である。鉄道的发展に喩えると、自動車はまさに内燃式の蒸気機関車からモーター駆動の電

気式ディーゼル機関車や電気機関車の時代を迎えようとしている。バッテリー性能の向上や非接触充電技術の進化により、動力の直接制御による自動走行等の電動車両特有の機能を取り込みながら環境負荷の大きいガソリン車やディーゼル車を中長期的に代替していく可能性が高い。自動車の電動化は、電機業界にとっては、駆動用モーター、油圧機構の喪失に伴う代替用ブラシレスモーター、バッテリー、パワー半導体等の部品需要拡大をもたらすだけでなく、自動車の電力系統への接続（vehicle to grid : V2G と呼ばれることもある）によって電気設備業界へも設備投資需要を喚起する可能性があることから、その進展が期待されている。今のところ、一部の海外勢を除き、電機メーカーから完成車ビジネスへの参入の動きはない。完成車メーカーが持つ自動車を安全に走行させるというコア技術や販売サービス網が巨大な産業障壁になっているようである。

市販が始まった電気自動車のコストは約 430 万円、同型のガソリン車の推定原価 100 万円前後に対して約 330 万円のコストアップとなっている。ベースとなる車体部分は 6 割程度の 60 万円であり、ガソリン車特有の部品のコストは約 40 万円であり、エンジンとトランスミッションがその 70~80% を占めていると想定される。一方、電気自動車固有のデバイスコストは約 370 万円であり、そのコストの大半は、自動車のガソリンに該当するリチウムイオン二次電池であり、約 250 万円と推定される。電動化で 2~3 万点という現在の自動車部品の約 70% が新規追加部品で代替されると言われているが、金額ベースでは、4 割程度に留まるものと思われる。図表 2 は電動化で不要となるとされている主要部品の一覧である。日本自動車部品工業会（2008 年度 会員社数 361 社：従業員数合計約 33.7 万人）によれば、2008 年度の自動車部品の出荷額は 17.9 兆円であり、全製造業の約 4% に当たる。その内訳を示したものが、図表 3 である。この中では、エンジン部品、電装品・電子部品や駆動・伝導部品の製造業者がなんらかの対応を迫られるものと思われるが、この 3 セクターで部品出荷額全体の約 5 割、8.2 兆円に達する。このほか、ベアリング等は、需要の半分が自動車関連と言われており、機械産業への影響も少なくはないと推定される。

設備投資額でも、自動車産業は製造業の約 20% 強を占めており、その他産業においても、特に一般機械は、最終的には自動車需要に伴う設備投資が多いと思われるため、その実質的な占有率は、さらに大きいものと思われる。自動車業界の設備投資において、生産能力

図表 2. 電気自動車で不要な部品と新規追加部品

不要部品	エンジン	シリンダヘッド、シリンダブロック、ピストン、ピストンリング、コネクティングロッド、カム、カムシャフト、ロッカーアーム、ロッカーアームシャフト、カムスプロケット、吸排気バルブ、ライナ、クランクシャフト、タイミングベルト、冷却ファン、フライホイール
	トランスミッション	オートマティクトランスミッションとトルクコンバータ、マニュアルトランスミッションとクラッチ、無断変速機とトルクコンバータ
	点火装置	点火コイル、ディストリビュータ、点火プラグ
	排気系部品	エキゾースト・マニホールド、触媒、プリマフラ、メインマフラ、フロントバルブ、センターバルブ、リアバルブ、ターボチャージャー
	吸気系部品	エアクリーナー、スロットルバルブ、スロットルボディ、レゾネータ、インテーク・マニホールド
	始動系部品	スターター
	充電系部品	オルタネータ
	潤滑系部品	オイルポンプ、フィルタ、ストレーナ、オイルパン、オイルクーラ
	燃料系部品	燃料タンク、フィルタ、燃料ポンプ、燃料パイプ、燃料調整弁、インジェクタ、燃料リターンパイプ
油圧ブレーキ	油圧装置、制動倍力装置、マスタシリンダ	
追加部品	モータ、2次電池、電動ブレーキ、インバータ、DC-DCコンバータ、高圧系ワイヤーハーネス、エアコン用電動コンプレッサ、電動ウォーターポンプ、車載充電器	

(資料) 各種資料等より富国生命作成

増強は、エンジンやトランスミッションの生産能力増強を意味するケースが多く、能力増強には複雑な機械加工や精密加工を行うための高額な生産設備(ロボット含む)を購入するケースが多いからである。ちなみに電動車両は、ガソリン車ほど複雑な工程は、必要ないとされている。自動車の設備投資の内容も大きく変化していく可能性があると思われる。

またガソリンおよび軽油から電気へのシフトは、自動車の小型化や燃費改善による需要減に苦しんでいる石油精製業界(17社、従業員数 約21,000人、年間売上 約28兆円)の設備過剰問題を一層悪化させる可能性が高い。コンビナートを共に形成し、原料ナフサの半分弱の供給を受ける石油化学業界へも大きな影響を及ぼす可能性がある。石油連盟によると2008年度は23,423万klの原油を輸入し、5,821万klをガソリン、3,377万klを軽油として販売し、約4割近く

を自動車需要に依存している。わが国の自動車登録台数は約7,000万台であり、新車登録は毎年4~500万台であるため、新車がすべて電気自動車になると仮定しても、エンジン車は15年以上存続するため、ガソリン需要が急激に減少することはないが、販売数量の漸減速度は加速する可能性もあり、従業員25万3,000人を擁する一大産業であるガソリンステーションは、サービス等油外収入の拡充等の収入源の確保の施策が必要となろう。以上、見てきたように、自動車の電動化は、既存の関連産業に中長期にわたり影響を及ぼす可能性がある。

また、これまでの自動車産業の発展は、日本のGDPを押し上げたものの、かなり地域的な不均衡を生んだように見える。図表4に見られるように、輸送用機械の地域集中は明らかで、その8割は上位10県から生み出されている。自動車の電動化は、自動車産業の付加価値が一部、自動車ほど地域集積度の高くない電機業界に取り込まれることで、地域的に均衡ある日本経済の回復へと繋がる可能性もある。

(株式会社投資グループ 森 知勝)

図表3. 自動車部品品目別出荷額

合計 (兆円)	
エンジン部品	2.8
電装品・電子部品	1.8
照明・計測など電気・電子部品	2.7
駆動・伝導及び操縦装置部品	3.7
懸架・制動装置部品	1.1
車体部品	4.0
部品計	16.0
用品計	1.2
情報関連部品計	0.7

(資料)日本自動車部品工業会

図表4. 2007年度電機機械および輸送用機械GDP上位10県

	電機機械GDP				輸送用機械GDP		
	(億円)	/県内GDP(%)	/電機機械(%)		(億円)	/県内GDP(%)	/輸送用機械(%)
愛知県	11,675	3.1	6.7	愛知県	60,839	16.4	37.9
静岡県	10,812	6.4	6.2	静岡県	14,406	8.5	9.0
神奈川県	10,633	3.3	6.1	神奈川県	10,952	3.4	6.8
三重県	10,607	12.9	6.0	東京都	7,655	0.8	4.8
東京都	10,457	1.1	6.0	三重県	6,387	7.8	4.0
大阪府	8,165	2.1	4.7	群馬県	6,079	8.1	3.8
長野県	7,917	9.7	4.5	栃木県	5,583	6.8	3.5
埼玉県	6,400	3.0	3.6	埼玉県	5,083	2.4	3.2
兵庫県	6,094	3.2	3.5	福岡県	5,064	2.7	3.2
福島県	5,932	7.5	3.4	岡山県	4,967	6.6	3.1
上位10県	88,692	3.15	50.5	上位10県	127,014	5.1	79.1
全県計	175,502	3.4	100.0	全県計	160,476	3.1	100.0
北海道・東北	24,334	4.0	13.9	北海道・東北	5,188	0.9	3.2
関東	55,890	2.7	31.8	関東	39,205	1.9	24.4
中部	42,516	5.2	24.2	中部	84,508	10.3	52.7
近畿	23,148	2.8	13.2	近畿	10,195	1.3	6.4
中国	11,411	3.8	6.5	中国	10,962	3.7	6.8
四国	3,145	2.3	1.8	四国	1,599	1.2	1.0
九州	15,057	3.1	8.6	九州	8,819	1.8	5.5

(資料)国民経済計算より富国生命作成

また、これまでの自動車産業の発展は、日本のGDPを押し上げたものの、かなり地域的な不均衡を生んだように見える。図表4に見られるように、輸送用機械の地域集中は明らかで、その8割は上位10県から生み出されている。自動車の電動化は、自動車産業の付加価値が一部、自動車ほど地域集積度の高くない電機業界に取り込まれることで、地域的に均衡ある日本経済の回復へと繋がる可能性もある。

(株式会社投資グループ 森 知勝)