



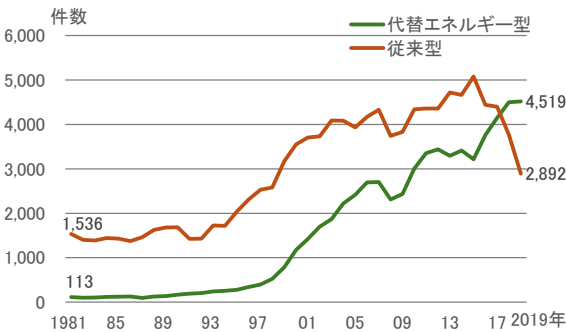
コラム 6: 自動車産業に関連する代替エネルギー型特許と従来型特許

本コラムでは自動車産業に関連する特許について、電気自動車などの開発に有効な代替エネルギー型技術とガソリンエンジンに役立つ従来型技術の分類⁵(コラム図表 6-1)を基に、パテントファミリー数の状況や科学とのつながりを見た。

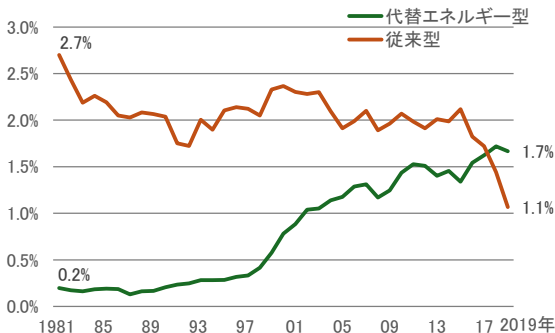
(1) 代替エネルギー型及び従来型技術のパテントファミリー数

代替エネルギー型及び従来型技術のパテントファミリー数を見ると(コラム図表 6-2(A))、代替エネルギー型パテントファミリー数は1981年では113件であり、従来型パテントファミリー数(1,536件)と比較すると1/10未満であった。その後、従来型パテントファミリー数は1990年代半ばから伸び続けたのち、2015年をピークに減少に転じた。代替エネルギー型パテントファミリー数は1990年代後半から伸び続け、2018年には従来型パテントファミリー数を上回り、2019年では4,519件となった。パテントファミリー全体に占める割合を見ると(コラム図表 6-2(B))、従来型パテントファミリー数割合は2015年まで2%前後で推移していたが、その後は急激に低下した。代替エネルギー型パテントファミリー数割合については、数と同様に順調な伸びを見せている。

【コラム図表 6-2】 代替エネルギー型及び従来型技術のパテントファミリー数
(A)パテントファミリー数の推移



(B)全体に占める割合



注：
パテントファミリーの分析方法については、テクニカルノートを参照。
資料：
欧州特許庁のPATSTAT(2023年秋バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。
参照:コラム表 6-2

【コラム図表 6-1】 代替エネルギー型及び従来型技術の分類

代替エネルギー技術		
	IPC番号	国際特許分類の内容
電 気 的 推 進 車 両	B60K1	電気的推進装置の配置または取付け
	B60L3	電気的推進車両の保安目的の電気的装置(例:速度、減速または動力の消費などの監視装置)
	B60L15	電気的推進車両の推進制御をする手段
	B60L50	車両内で動力供給する電気的推進(例:太陽または風を動力供給源とするもの)
	B60W10	異なる種類または異なる機能の車両用サブユニットの関連制御のうち
	10/8 10/24 10/26	・電気推進装置の制御を含むもの(例:電動機、発電機) ・エネルギー貯蔵手段の制御を含むもの ・電気エネルギーを貯蔵するもの(例:バッテリー、キャパシタ)
ハ イ ブ リ ッ ド 車 両	B60K6	相互または共通の推進のための複数の異なる原動機の配置または取付け
	B60L7	車両用電気的制動方式一般のうち
	7/10 7/20	・回生制動 ・機関により駆動される発電機をもつ車両の原動機に回生力を加えて制動するもの
料 水 素 燃 料 電池 車 両	B60W20	ハイブリッド車両に特に適した制御システム
	B60L50	車両内で動力供給する電気的推進のうち
	50/50	・バッテリーまたは燃料電池から供給される推進力を用いるもの
	B60W10	異なる種類または異なる機能の車両用サブユニットの関連制御のうち
両 推 進 燃 料 電池 車 両	10/28	・燃料電池の制御を含むもの
	H01M8	燃料電池とその製造

従来型技術		
	IPC番号	国際特許分類の内容
内 燃 機 関	F02B	内燃式ピストン機関、燃焼機関一般(ガスタービン設備、燃焼生成物を利用する設備、)
	F02D	燃焼機関の制御(車両速度を自動的に制御する車両付属品であって、単一のサブユニットのみに作用するもの、特定の目的のための道路上の車両の運転制御システム)
	F02F	燃焼機関のシリンダ、ピストンまたはケーシング、燃焼機関の密封装置の構成
	F02M	一般の燃焼機関への可燃混合物またはその成分の供給
	F02N	燃焼機関の始動(自由ピストン燃焼機関の始動、ガスタービン装置の始動)
	F02P	内燃機関の点火で圧縮点火以外のもの、圧縮点火機関の点火時期の試験

資料：
フィリップ・アギヨン、セリーヌ・アントニン、サイモン・ブネル著、村井章子訳、「創造的破壊の力」(2022.12)を基に、科学技術・学術政策研究所が作成。
参照:コラム表 6-1

⁵ フィリップ・アギヨン、セリーヌ・アントニン、サイモン・ブネル著、村井章子訳、創造的破壊の力、東洋経済新報社、2022、p.234 の表 9.1 を参照し

た。

(2) 代替エネルギー型及び従来型技術の パテントファミリー数:上位12 各国・地域

コラム図表 6-3(A)に代替エネルギー型パテントファミリー数の上位国・地域を示した。2017-2019 年において日本が世界第1位であり、ドイツ、米国が続いている。多くの国・地域が10 年前よりパテントファミリー数を増加させており、中国の増加が特に著しい。

従来型パテントファミリー数を見ると(コラム図表 6-3(B))、2017-2019 年において日本がトップであり、米国、ドイツが続いている。10 年前と比較すると代替エネルギー型とは反対に、多くの国・地域のパテントファミリー数が減少している。特にドイツ、イタリア、で減少率が大い。

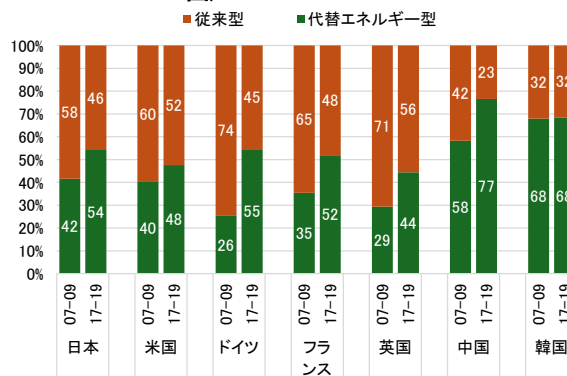
(3) 代替エネルギー型と従来型のバランス

代替エネルギー型と従来型のパテントファミリー数のバランス(コラム図表 6-4)を見ると、韓国を除くいずれの国でも10 年前と比較して代替エネルギー型パテントファミリーの割合が増加している。特にドイツでは30ポイント近く増加した。中国については、2017-2019 年において代替エネルギーの割合が約8割となっている。

(4) サイエンスリンケージ

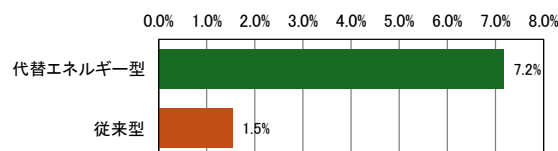
論文を引用しているパテントファミリー数の割合(コラム図表 6-5)を見ると、代替エネルギー型技術では7.2%、従来型技術では1.5%となっている。つまり、代替エネルギー型技術については、従来型技術より科学的知識との関係が強いと言える。

【コラム図表 6-4】 代替エネルギー型と従来型
パテントファミリー数のバランス(主要
国)



注及び資料: コラム図表 6-2 と同じ。
参照: コラム表 6-4

【コラム図表 6-5】 論文を引用しているパテントフ
ァミリー数割合



注及び資料: 図表 4-3-2 と同じ。
参照: コラム表 6-5

(5) まとめ

2050 年のカーボンニュートラル実現に向けた取組が世界的に実施されている。本コラムで見たように、自動車産業に関連する特許においても、代替エネルギーのパテントファミリー数は1990 年代後半から伸び続け、2018 年には従来型パテントファミリー数を上回った。代替エネルギーはサイエンスリンケージも強いことから、これらの開発には大学等で得られる科学知識及びその活用のための取組も重要と考えられる。

(伊神正貴、村上昭義、神田由美子)

【コラム図表 6-3】 代替エネルギー型及び従来型技術のパテントファミリー数:上位12 各国・地域

(A)代替エネルギー型				(B)従来型			
2007年 - 2009年(平均)				2007年 - 2009年(平均)			
パテントファミリー数(整数カウント)				パテントファミリー数(整数カウント)			
国・地域名	数	シェア	世界ランク	国・地域名	数	シェア	世界ランク
日本	1,060	42.7	1	日本	1,487	37.5	1
米国	519	20.9	2	ドイツ	1,034	26.1	2
ドイツ	355	14.3	3	米国	772	19.5	3
韓国	223	9.0	4	フランス	215	5.4	4
フランス	118	4.7	5	イタリア	129	3.3	5
台湾	65	2.6	6	英国	113	2.9	6
英国	47	1.9	7	韓国	105	2.6	7
中国	47	1.9	8	オーストリア	77	1.9	8
カナダ	45	1.8	9	スウェーデン	60	1.5	9
イタリア	33	1.3	10	カナダ	46	1.2	10
スウェーデン	23	0.9	11	スイス	39	1.0	11
オーストリア	19	0.8	12	中国	34	0.8	12
2017年 - 2019年(平均)				2017年 - 2019年(平均)			
パテントファミリー数(整数カウント)				パテントファミリー数(整数カウント)			
国・地域名	数	シェア	世界ランク	国・地域名	数	シェア	世界ランク
日本	1,615	36.8	1	日本	1,365	37.0	1
ドイツ	837	19.1	2	米国	745	20.2	2
米国	676	15.4	3	ドイツ	697	18.9	3
韓国	481	11.0	4	韓国	222	6.0	4
中国	253	5.8	5	フランス	188	5.1	5
フランス	203	4.6	6	英国	106	2.9	6
英国	85	1.9	7	イタリア	94	2.6	7
オーストリア	69	1.6	8	中国	77	2.1	8
イタリア	68	1.6	9	オーストリア	67	1.8	9
スウェーデン	67	1.5	10	スウェーデン	64	1.7	10
カナダ	58	1.3	11	カナダ	52	1.4	11
台湾	42	1.0	12	インド	49	1.3	12

注及び資料: コラム図表 6-2 と同じ。
参照: コラム表 6-3