

令和元年度大分野別出願動向調査 - 機械分野 -

ニーズ即応型技術動向調査

「車両のセキュリティ」

技術概要、市場動向

[技術概要]

自動車が電子制御化する以前には、セキュリティ対策の主体はドアロックの破壊による侵入、加えて車両自体や車両内の金品の盗難、という対物的な被害に対するものであった。その後の自動車開発により、エンジン、モータ、ECUを含む多くの車載機器が車内ネットワークを介して電子制御化され、それらがさらに外部の通信ネットワークに接続された自動運転車やコネクテッドカーが出現した。これに伴い近年では車両のハッキングやサイバー攻撃といった非対物的な被害が世界的に顕著となっており、サイバーセキュリティ対策が急がれている。国際ルールの策定が進められるなか、日本国内においても官民が連携して検討がなされており、経済産業省自動走行ビジネス検討会による「自動走行システムにおけるサイバーセキュリティ対策」に示されている通り、一般社団法人日本自動車工業会等による国際基準WP29及び国際標準ISO/SAE21434への検討体制が整えられている。

また一方で、カーシェアや自動パーキングなど、自動車の新規サービスの発展も期待されつつあり、このような新規分野のセキュリティ対策も求められるようになってきている。

[市場動向]

(1) 盗難防止用品市場の推移

盗難防止用品のカテゴリとして、防犯アピールタイプ（光点滅・ステッカー表示） 警報威嚇タイプ（音・振動） 物理的ロックタイプ（ハンドルやタイヤを器具で固定） 通知・追跡タイプ（スマートフォンへの通知・GPS追跡）、に分けられる。

自動車盗難認知件数は、2003年の6万4000件余りをピークに2018年には8600件程度と著しく減少し、同様に盗難防止用品の市場規模も減少した。これは各自動車メーカーがイモビライザーなど盗難防止装置を標準装備としたことにもよる。しかし近年はリレーアタックという新たな盗難手口が多発するようになった。これによりユーザのセキュリティ対策意識が高まっており、盗難防止用品市場の再度拡大に対する期待が高まっている。

(2) サイバーセキュリティ市場動向

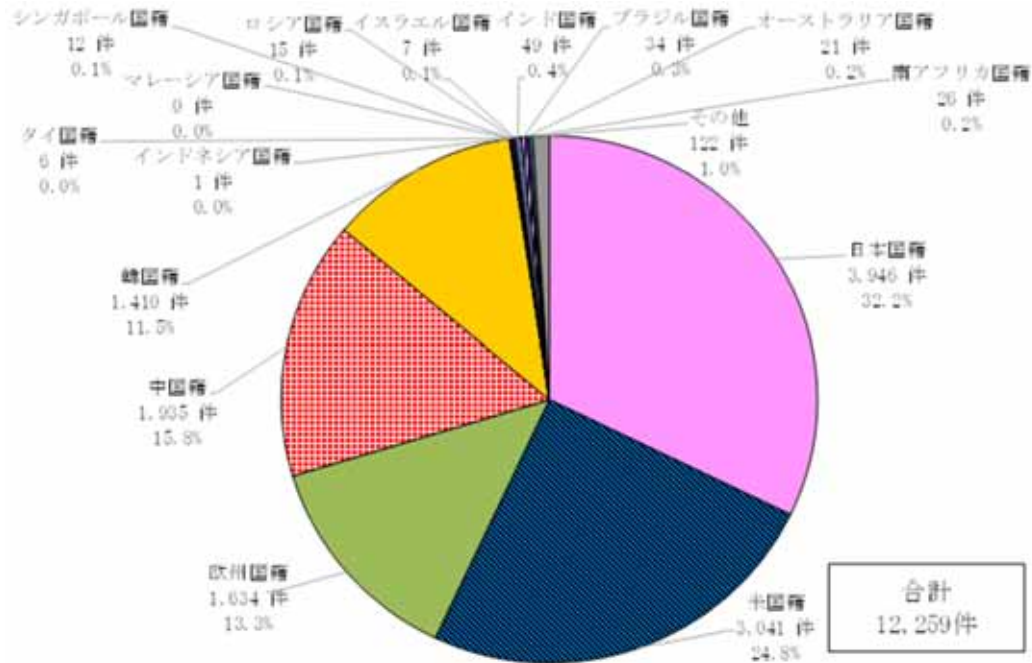
IoT for allのプレスリリースによれば、自動車サイバーセキュリティ市場は2025年までに57.7億米ドルに達すると予測されている。

[国籍別出願件数推移]

日本国籍の出願件数について、2011年で一度落ち込んだものの以降は増加傾向となっている。特に2016年から2017年は急増している。一方、米国国籍の出願件数は2016年から2017年に減少している。



出願人国籍（地域）別出願件数比率、 出願人別出願件数ランキング



出願人国籍（地域）別出願件数比率

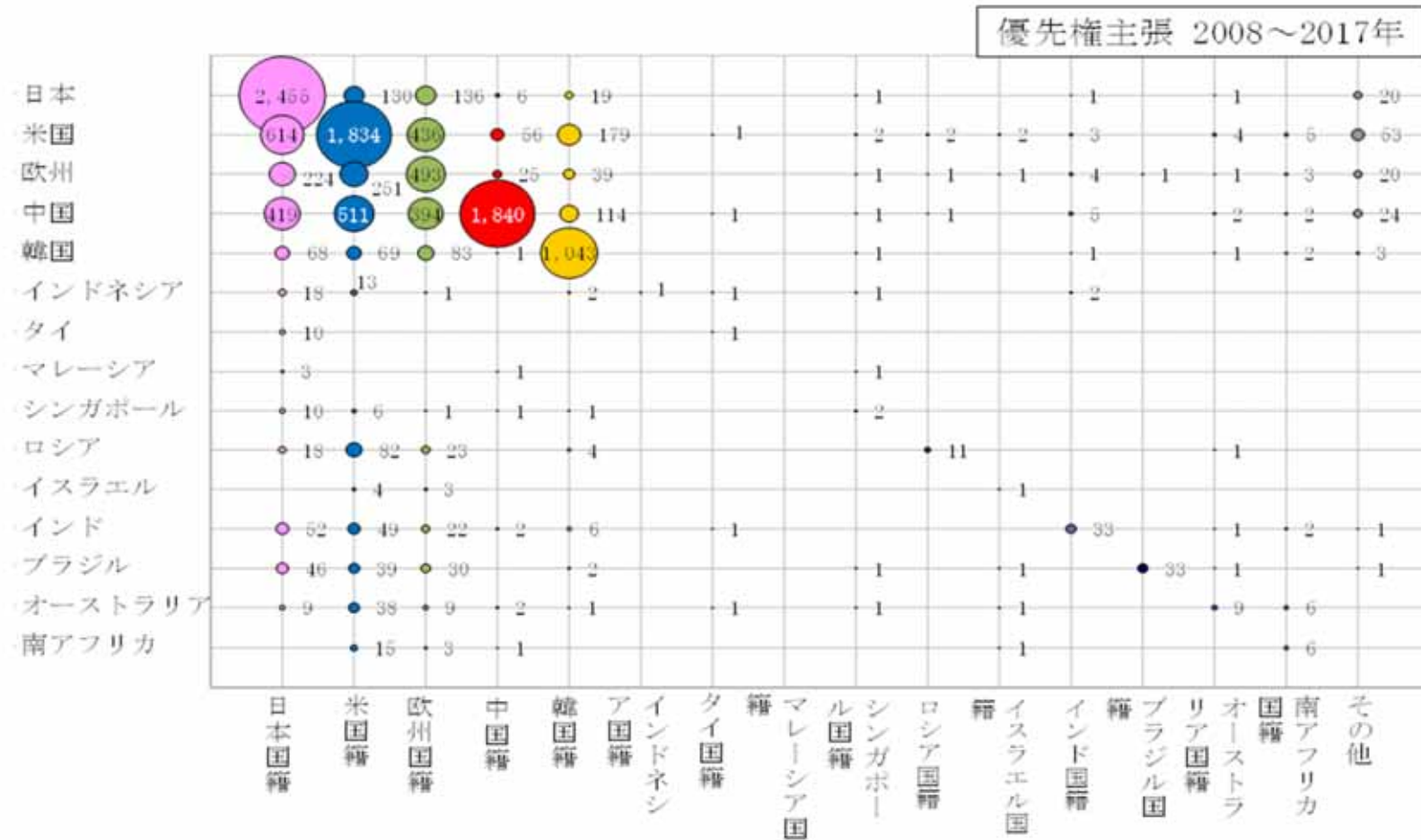
日本国籍が最も多く約32%を占めている。次いで米国籍が約25%、中国籍約16%、欧州国籍約13%、韓国籍約12%となっている。

順位	出願人名称	出願件数
1	東海理化電機製作所	699
2	デンソー	591
3	トヨタ自動車	569
4	フォードグローバルテクノロジーズ（米国）	495
5	現代自動車（韓国）	385
6	本田技研工業	319
7	コンチネンタル・オートモーティブ（ドイツ）	286
8	フレックス（米国）	261
9	フーフ・ヒュルスベック & フェルスト（ドイツ）	213
10	日本電産モビリティ	209

出願人別出願件数ランキング

部品メーカー及び車両メーカーが占めており上位3社は日本企業である。その他米国、韓国、ドイツ企業がランクインしている。

出願先国（地域）別 - 出願人国籍別の特許出願件数



国籍（地域）別出願件数推移において見られたように中国への出願が年々増加する中、その出願人国籍は中国＞米国＞日本＞欧州＞韓国の順で占めている。

出願先国(地域)別上位出願人

日本への出願			米国への出願			欧州への出願		
順位	出願人名称	出願件数	順位	出願人名称	出願件数	順位	出願人名称	出願件数
1	東海理化電機製作所	315	1	フレックス (米国)	239	1	アーク・テクノロジーズ (米国)	96
2	デンソー	407	2	オートモービルテクノロジーズ (米国)	213	2	東海理化電機製作所	44
3	トヨタ自動車	229	3	トヨタ自動車	123	3	トヨタ自動車	40
4	オートネットワーク技術研究所	143	4	デンソー	113	4	オートモービルテクノロジーズ (米国)	37
5	本田技研工業	121	5	オートモービルテクノロジーズ (米国)	101	5	アーク・テクノロジーズ (米国)	36

中国への出願			韓国への出願			インドネシアへの出願		
順位	出願人名称	出願件数	順位	出願人名称	出願件数	順位	出願人名称	出願件数
1	オートモービルテクノロジーズ (米国)	186	1	現代自動車 (韓国)	229	1	ゴゴロ (台湾)	11
2	トヨタ自動車	104	2	現代自動車 (韓国)	80	2	本田技研工業	7
3	オートモービルテクノロジーズ (米国)	83	3	現代自動車 (韓国)	79	3	オートネットワーク技術研究所	4
4	東海理化電機製作所	67	4	LGエレクトロニクス (韓国)	39	4	トヨタ自動車	1
5	東海理化電機製作所	59	5	現代オートモビル (韓国)	34	5	韓国東亜大学 (韓国)	1

※ 出願件数1件の出願人名義が他10件

タイへの出願			マレーシアへの出願			シンガポールへの出願		
順位	出願人名称	出願件数	順位	出願人名称	出願件数	順位	出願人名称	出願件数
1	本田技研工業	7	1	東洋自動車 (中国)		1	トヨタ自動車	9
2	テグノ	2	2	本田技研工業	1	2	イクソソフトテクノロジーズ (米国)	2
3	ヤマハ発動機	1	3	ブリンズカーネルデザイン (シンガポール)	1	3	ジャブカー (米国)	1
4	KANTASAWIT S (タイ)	1	4	東洋自動車 (中国)	1	4	メスターカード (米国)	1
			5	ダイフク	1	5	ブリンズカーネルデザイン (シンガポール)	1

※ 出願件数1件の出願人名義が他9件

ロシアへの出願			イスラエルへの出願			インドへの出願		
順位	出願人名称	出願件数	順位	出願人名称	出願件数	順位	出願人名称	出願件数
1	オートモービルテクノロジーズ (米国)	79	1	アイビエパジェットレンダカー (米国)	2	1	ゴゴロ (台湾)	17
2	トヨタ自動車	14	2	パナソニックオートエレクトロニクス (中国)	1	2	トヨタ自動車	13
3	スカニアCV (スウェーデン)	3	3	CAIRO RISE SOLUTIONS (インド)	1	3	本田技研工業	14
4	ボルシェ (ドイツ)	2	4	EREA トランスドレマテイクス (イスラエル)	1	4	アアルコム (米国)	7
4	ボルシェ (ドイツ)	2	5	アーク・テクノロジーズ (米国)	1	4	東海理化電機製作所	6

※ 出願件数2件の出願人名義が他4件 ※ 出願件数1件の出願人名義が他2件

ブラジルへの出願			オーストラリアへの出願			南アフリカへの出願		
順位	出願人名称	出願件数	順位	出願人名称	出願件数	順位	出願人名称	出願件数
1	トヨタ自動車	15	1	レイキンド (米国)	6	1	AFIC SYSTEMS (米国)	2
2	本田技研工業	14	2	東海理化電機製作所	3	2	アーク・テクノロジーズ (米国)	1
3	スカニアCV (スウェーデン)	9	3	トヨタ自動車	3	3	ソーシャック (米国)	1
4	ヤマハ発動機	7	4	FFラインダストリーズ (米国)	3	4	HOYU LABS (イギリス)	1
4	オートモービルテクノロジーズ (米国)	6	4	HOYU LABS (イギリス)	2	5	ブダシステム (イタリア)	1

※ 出願件数1件の出願人名義が他9件

日本への出願は全て日本企業が占めており、他国への出願についても韓国、イスラエル、南アフリカを除いて日本企業がランクインしている。特にインドネシア、タイ、マレーシア、インド、ブラジルはそれぞれ、日本企業3社がランクインしている。

技術区分別上位出願人

車両への侵入の検知			通信を用いた、異常、盗難の検知			新サービスのためのセキュリティ		
順位	出願人名称	出願件数	順位	出願人名称	出願件数	順位	出願人名称	出願件数
1	トヨタ自動車	100	1	現代自動車 (韓国)	127	1	フレックス (米国)	234
2	現代自動車 (韓国)	98	2	デンソー	68	2	トヨタ自動車	205
3	デンソー	91	3	フォードグローバルテクノロジー (米国)	67	3	フォードグローバルテクノロジー (米国)	113
4	フォードグローバルテクノロジー (米国)	73	4	トヨタ自動車	52	4	東海理化電機製作所	92
5	東海理化電機製作所	66	4	フレックス (米国)	52	5	ゴゴロ (台湾)	76

リレーアタック対策			電子キーシステムのセキュリティ			車両システムの乗っ取り、不正使用対策		
順位	出願人名称	出願件数	順位	出願人名称	出願件数	順位	出願人名称	出願件数
1	デンソー	42	1	東海理化電機製作所	645	1	フレックス (米国)	97
2	日本電産モビリティ	26	2	デンソー	460	2	パナソニック	41
3	ヘラ KGaA (ドイツ)	24	3	トヨタ自動車	433	3	フォードグローバルテクノロジー (米国)	28
4	IXXP BV (オランダ)	18	4	フォードグローバルテクノロジー (米国)	308	4	コンチネンタル・オートモーティブ (ドイツ)	26
5	マツダ	16	5	本田技研工業	214	4	エレクトロビット (ドイツ)	26

セキュリティにおける、生体認証の利用		
順位	出願人名称	出願件数
1	フォードグローバルテクノロジー (米国)	75
2	フレックス (米国)	72
3	毅清香港有限公司 (香港)	48
4	現代自動車 (韓国)	45
5	東海理化電機製作所	41

「電子キーシステムのセキュリティ」については、他の区分よりも出願件数が多い傾向にある。「新サービスのためのセキュリティ」も出願件数が多く、米国企業と日本企業とが占めているなか台湾企業もランクインしている。「車両システムの乗っ取り、不正使用対策」並びに「セキュリティにおける、生体認証の利用」については、日本企業はそれぞれ1社のみランクインで、出願が出遅れている感が見受けられる。