

平成 27 年度 特許出願技術動向調査 (自動車用予防安全技術)

本庄 亮太郎, 竹村 秀康, 中尾 麗

Fiscal Year 2015 Study on Trends in Technology Patent Filings (Preventive Safety Technology for Automobiles)

HONJO Ryotaro, TAKEMURA Hideyasu, NAKAO Rei

JAPAN PATENT OFFICE
3-4-3, Kasumigaseki Chiyoda-ku, Tokyo, 100-8915, Japan

Although the number of patent applications filed by Japanese companies is the largest in the world, it must be assumed that regarding patent applications, German companies are comparable to Japanese companies when taking German's GDP etc. into consideration. In addition they are fiercely competing with each other in developing automobile preventive safety technologies. The competition is expected to become fiercer because IT companies will also be involved in developing such technologies. Japanese automakers must work out technology development strategies for their core technologies in which they have advantage over others, in order to be well prepared for the future.

Key Words : safety, automatic brake, driving support, driver support, patent trend survey, damage mitigation brake

1. はじめに

特許庁では、「技術動向の分析と情報発信」を行うために、1999 年度より国の政策として推進すべき技術分野、社会的に注目されている技術分野において、出願が活発に行われている技術分野等の「特許情報」を活用した特許技術動向調査を実施している(2015 年度までに 224 テーマの調査を実施している)。

そして、これら特許技術動向調査の結果は特許庁ホームページや紙媒体、あるいは新聞雑誌等のメディアを通じて世の中に公開され、産業界や大学等の研究機関においては研究開発戦略、M&A 戦略、知的財産戦略等に活用され、関係省庁においては、産業政策、科学技術政策の基礎資料として活用され、特許庁審査部においては審査の基礎資料として活用されている。

2015 年度にあっては、本テーマである「自動車用予防安全技術(自動ブレーキ制御技術)」を始め「衛星測位システム」や「ウェアラブルコンピュータ」等の 20 テーマが選定されている。

2. 本テーマの選定理由

我が国においては、第 9 次交通安全基本計画(平成 23 年度～平成 27 年度)が策定され、死者数を 3,000 人以下、死傷者数を 70 万人以下とすることを目標に、先進安全自動車(以下、ASV。ASV : Advanced Safety Vehicle)の研究開発の充実を含む各種対策が行われている。また、SIP(戦略的イノベーション創造プログラム)においても、交通事故の低減等を目標として各種研究開発を行うこととされている。

こうした施策が行われる中、我が国の企業は、自動運転の実現に向けた研究開発に力を入れており、研究開発の成果として実装された安全技術は、各社製品の重要なセールスポイントとなっている。その中でも特にブレー

キを利用した予防安全技術については、2014 年度より衝突被害軽減制動制御装置(以下、AEBS. AEBS : Autonomous Emergency Braking System もしくは Advanced Emergency Braking System)が予防安全性能アセスメントの評価対象となっている。

また、現在、図 1 に示すように準自動走行システム(レベル 2, 3)や、完全自動走行システム(レベル 4)の研究が盛んに行われているが、ブレーキにより走行する車両の運動エネルギーを低減させることが、交通事故による死傷者数を減らす最も基本的かつ効果的な手段であり、また、自動運転の具体化にあつて最も重要な技術の一つであると考えられることから、今回は、自動ブレーキ制御技術を調査テーマとして選定した。(なお、特許庁では 2013 年度において自動運転をテーマにした技術動向調査を行っている。)

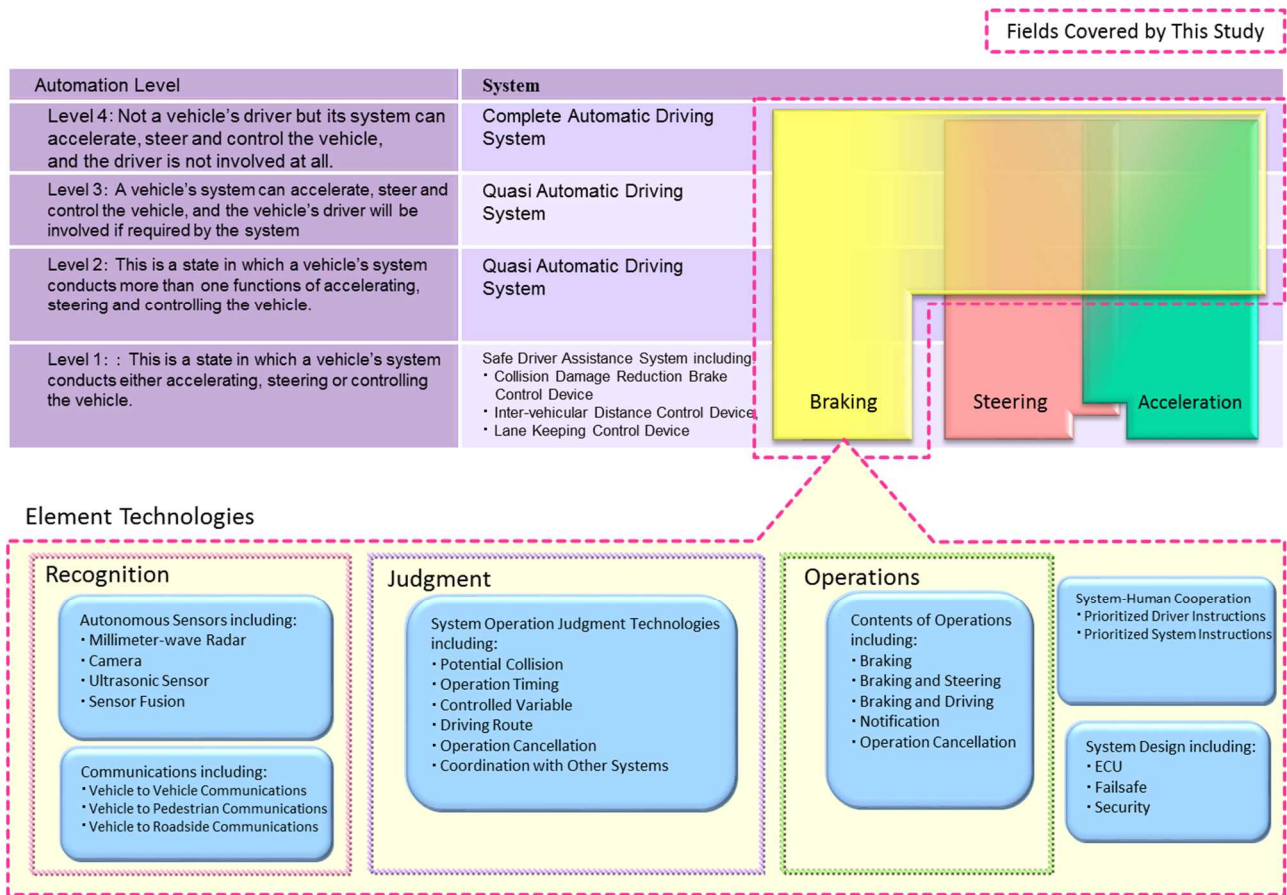


Fig.1 Technology Overview

3. 調査概要

自動車用予防安全技術の技術分野における、特許出願、登録特許(8 年分)と論文(9 年分)を調査した。調査対象の文献は、読み込み解析によりあらかじめ設定した技術区分に分類した。

調査期間：	特許文献	2006 ～ 2013 年(優先権主張年ベース)
	非特許文献	2006 ～ 2014 年(発行年ベース)
調査対象：	特許文献	約 26,000 件
	非特許文献	約 4,300 件
使用DB：	特許文献	Shareresearch (株式会社日立製作所)
	非特許文献	JDreamIII (株式会社ジー・サーチ)

※「Shareresearch」は㈱日立製作所の登録商標。

4. 市場動向

AEBS の世界市場規模推移について、2012 年までの増加傾向と異なり、2013 年以降市場規模が急激に拡大した。2012 年までは欧州地域を中心とした高級車への搭載が多かったが、2013 年以降はミドルクラス以下の車両に対して AEBS 搭載が増えている(表 1, 図 2)。2009 年 6 月、一定の速度以下であれば停止する車両の販売が日本で可能になった。この認可以降、日本メーカーによる AEBS 搭載が増加し、世界市場のシェアも増大しているが現在は、ドイツメーカーが一歩リードしている。日本メーカーでは富士重工業が奮闘しており、ステレオカメラを用いた「EyeSight」(登録商標)が消費者に選好されていることが伺える(図 3)。

Table.1 AEBS global market scale transition

	Performance					Prediction	
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2020
Japan	90	100	180	940	1,410	2,200	3,000
NAFTA	121	130	210	455	900	1,220	4,100
EU	354	510	880	1,890	3,120	3,850	7,800
China	10	10	20	20	20	30	200
Other	10	10	20	25	30	40	270
Total	585	760	1,310	3,330	5,480	7,340	15,370

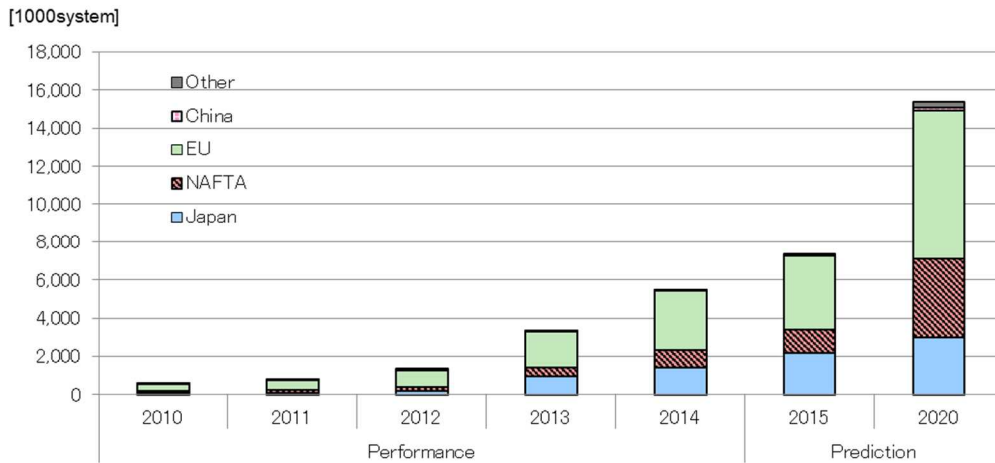


Fig.2 AEBS global market scale transitio

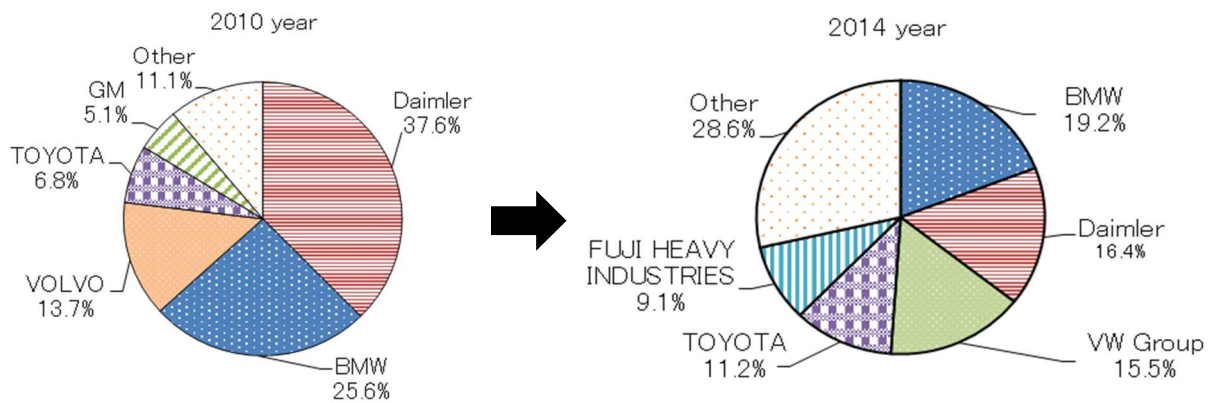


Fig.3 AEBS global market share trends

5. 特許出願人の国籍別出願動向

この分野の技術に関する特許出願をみると、日本国籍が最も多く、全体の39.9%を占める。次いで独国籍(25.8%), 米国籍(9.6%), 中国籍(9.5%), 韓国籍(9.3%), 欧州国籍(5.5%)となっており(図4)、先の市場動向にもかかわらず、日本企業の研究開発が活発であることがわかる。ただし、歴年でみると日本企業は早期から研究開発を行っているものの、独国の追い上げが著しい。また、日独のGDP比や、メーカー数の違いを考慮すると特許出願数は日独で拮抗しているといえ、研究開発競争が熾烈であることがわかる。

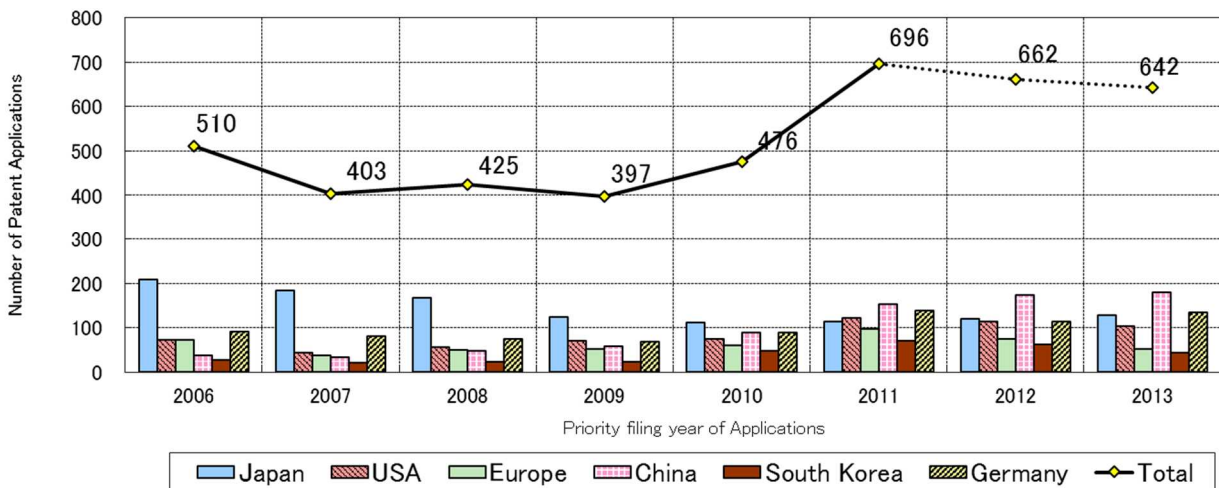


Fig.4 Trend of Number of Patent Applications by Applicant

(Please note that there could be lack of data on and after 2012 due to the delay of registration into the database or lag of entry into the national phase.)

6. 技術区分の出願動向

6・1 出願人国籍別—技術区分別(認知)

多くの技術区分において日本国籍の出願人の出願件数が最も多くなっているが、前述のとおり日独のメーカー数やGDP等を勘案すると、日本企業がリードしていると考えられるのではなく、日独が拮抗している状況にあると思われる。

さらに、超音波センサ、通信、及び自律センサと通信との協調など、より高度な技術については、独国籍の出願人の出願件数の方が多く、日独で数字以上の差がついている可能性が懸念される(図5)。

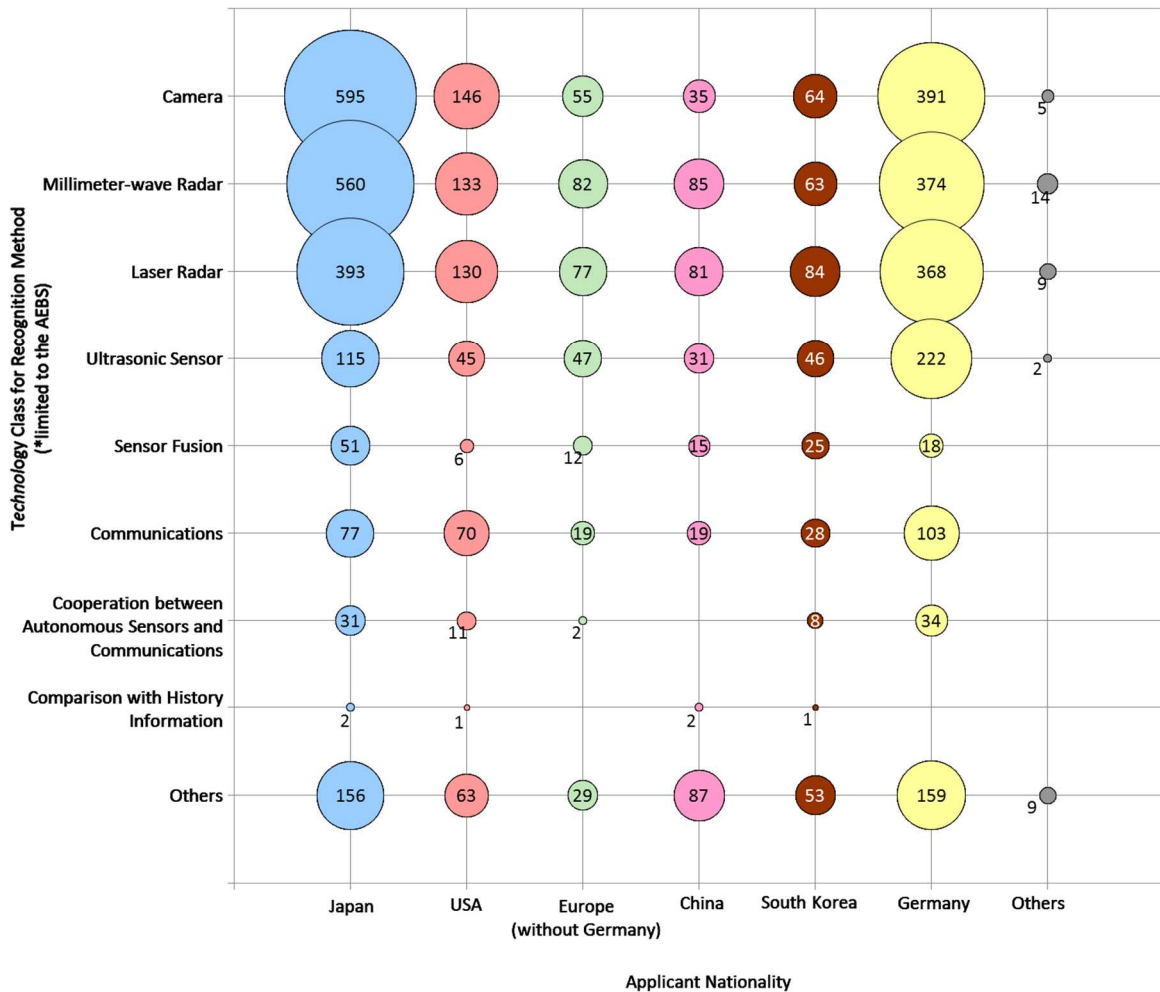


Fig.5 Number of Patent filings for Recognition Method Categorized by Applicant Nationalities. (2006-2013.)

(*limited to the AEBS)

6・2 出願人国籍別—技術区分別(シーン, 場所)

全体に出願件数が少ないものの日本国籍は交差点やカーブで用いられる技術の出願が多い。一方、独国籍は駐車場、縦列駐車に関する技術の出願が多い。(ヨーロッパやアメリカでは、日本と異なり路上での縦列駐車が当たり前に行われており、市場ニーズが反映されていると思われる)(図6)

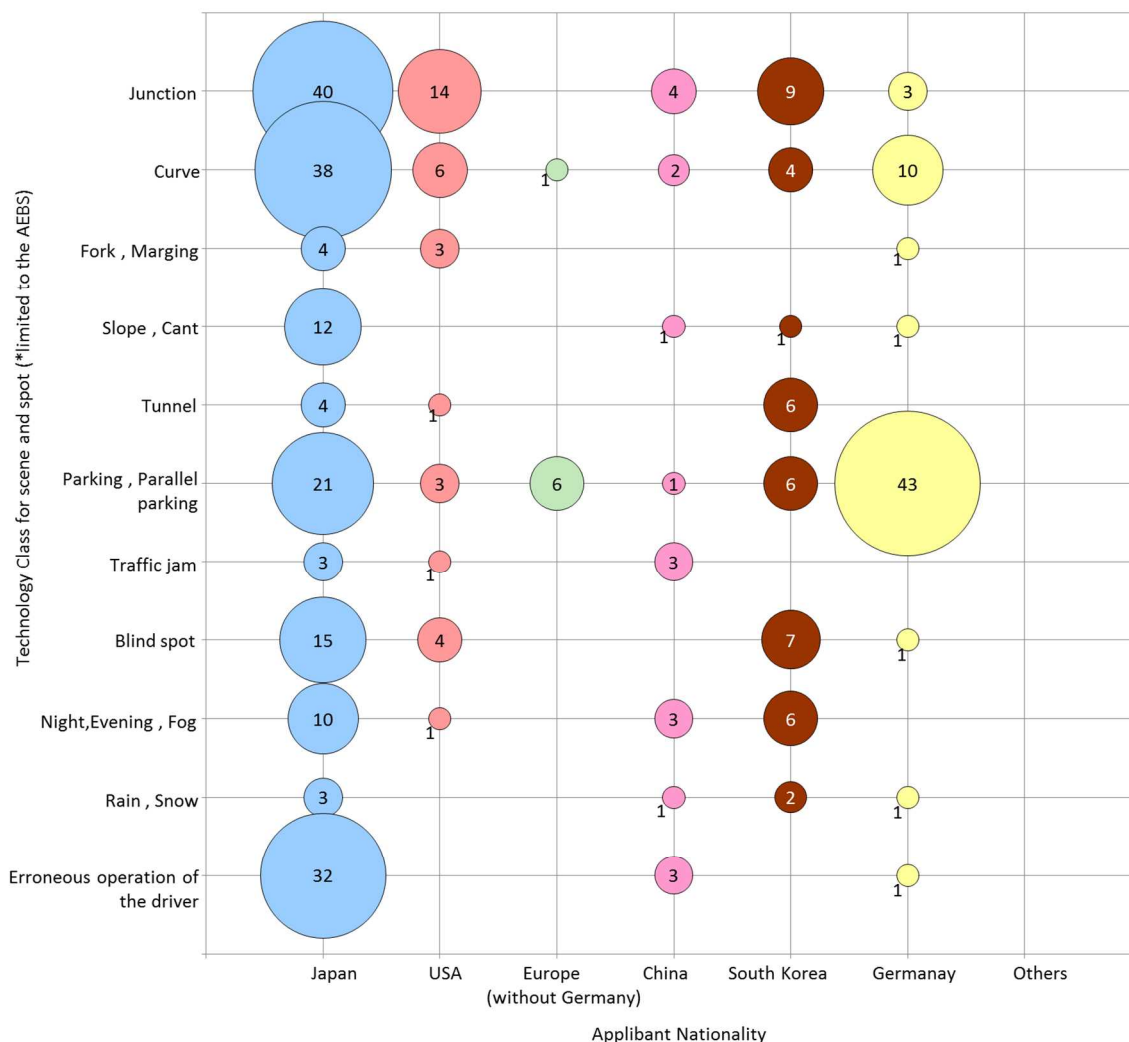


Fig.6 Number of Patent filings for scene and spot Categorized by Applicant Nationalities. (2006-2013.)

(*limited to the AEBS)

7. 論文の動向

研究者所属機関国籍別の国内外論文発表件数推移及び国内外論文発表件数比率を見ると、日本国籍(56.6%)による発表が最も多く、次いで米国籍(6.9%), 欧州国籍(6.6%), 中国籍(3.6%), 韓国籍(2.7%), 独国籍(2.4%)となっている。

研究者所属機関別の論文発表件数上位ランキングを見ると、日本国籍が最も多くランクインしており、特に各大学での論文発表が目立つ。このように、日本の大学が本技術分野の基礎研究ではリードしていると考えられ、知的財産戦略も含め自動運転に向けた我が国の競争力の源泉とした活用が鍵となる(図7)。

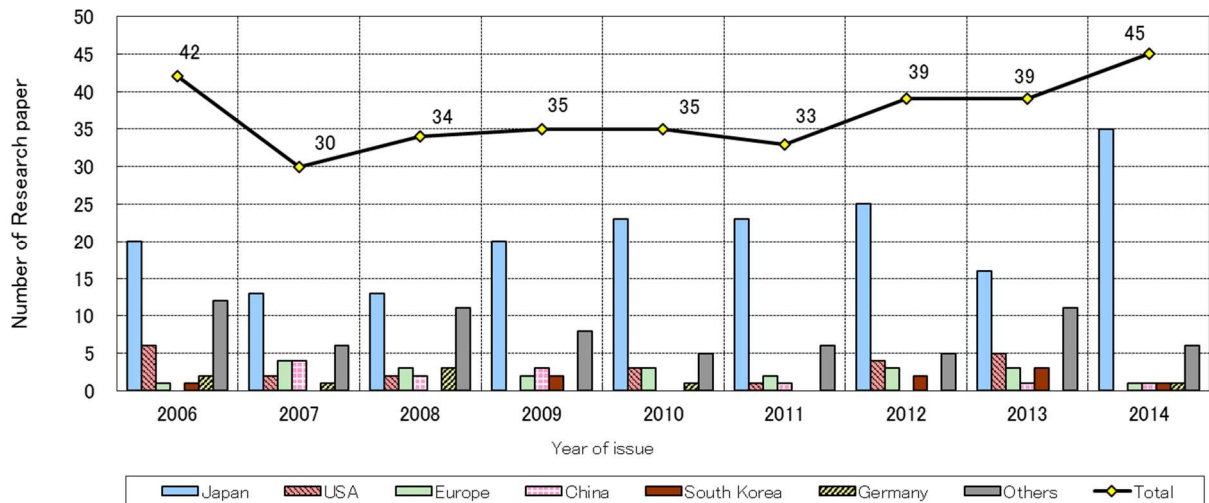


Fig.7 Trend of Number of Research paper by Nationalities

8. 結論

8・1 今回の技術動向調査の総括

自動車予防安全技術に係る特許出願件数自体は、日本企業が一步リードしているものの、独国のGDPや自動車メーカーと数との比較を考えると、日独で拮抗しており、熾烈な技術開発競争が行われている状況であると理解すべきである。その中で、個別技術別の出願動向を見ると、「通信」など、自動運転をにらんだより高度な技術開発においては、むしろ独国企業が一步リードしている懸念がある。一方、基礎研究については、日本の大学を中心に活発に行われており、これを知的財産として利活用し、我が国の競争力の源泉としていく必要がある。

8・2 自動車メーカーの知財戦略

我が国大手自動車メーカー(完成車)については、日本国内だけではなく、米国、欧州、中国など、グローバルに出願を行っており、自動運転技術の世界展開をにらんだ知財戦略、知財ポートフォリオの構築が進んでいることが伺える。一方、我が国の自動車部品メーカーは、知的財産のグローバル展開に遅れをとっている可能性があり、グローバルな知的財産戦略の構築が急務である(詳細は、特許出願技術動向調査報告書(自動車用予防安全技術)、東京、特許庁,2015,p.31を参照)。

なお、今回の調査では、IT企業の出願は見られなかったが、報道などによると自動運転技術に次々に参入しており、IT産業で見られた知的財産のオープン&クローズ戦略、知的財産を用いた市場コントロールなど、激しい競争が見込まれる。そのため、我が国自動車メーカーは、これに備え、強みを持つコア技術を中心に、きちんとした知財戦略を練り上げる必要がある。

8・3 技術開発の方向性

本調査目的にあるとおり、レベル4に向けた自動運転の技術開発の中で、事故を予防し、衝突被害を軽減することで、死傷者を減らしていくことは、自動運転の具体化に当たって最も重要となる技術である。そのため、センサ技術等の認知技術、走行経路、通信技術などを高度化し、「歩行者」、「自転車」などの対象物や、「夜間」、「霧」などの気象状況、「インターチェンジ」、「交差点」などの走行場面等、さまざまな状況に対応した技術を積み上げて行くことが必要である。

引用文献

- (1) 第9次交通安全基本計画, 東京, 内閣府, 2011, p. 5

- (2) 特許出願技術動向調査報告書(自動運転自動車), 東京, 特許庁, 2013, 526p
- (3) 特許出願技術動向調査報告書(自動車用予防安全技術), 東京, 特許庁, 2015, 498p