

# 平成31年度大分野別出願動向調査 — 一般分野 —

## ニーズ即応型の技術動向調査

テーマ名：

超音波画像診断技術

## 技術テーマ名： 超音波画像診断技術

### 技術テーマの概要

画像診断技術分野では、AI応用や小型化などの新しいトレンドが見られる。昨年度のニーズ即応型特許出願技術動向調査では、分析診断という広範な技術分野についてAI応用技術の調査をしたが、本格的なAI応用期に入っていることから、AI応用の成果が数多く報告されている画像診断技術分野で深掘りしていく必要がある。それに加え、今年度の調査対象である超音波診断機器では小型化技術の調査も重要である。

### 技術区分

大分類	中分類	小分類	技術区分番号
超音波画像診断装置	a_画像診断へのAI応用		I
			I-a
		①画質向上、ノイズ低減	I-a-①
		②領域認識、セグメンテーション	I-a-②
	③異常部位検知、病変部位検知	I-a-③	
	B_ポータブル超音波診断装置		I-b
	C_CMUTベースの超音波診断装置		I-c
血管内超音波 (IVUS)装置	a_画像診断へのAI応用		II
		②領域認識、セグメンテーション	II-a-②

#### 【特許調査条件】

対象国（出願先）：

日本、米国、欧州、中国、韓国、台湾、ブラジル、ロシア、インド、カナダ、ASEAN及びPCT

出願年（優先権主張年）： 2005年～2017年

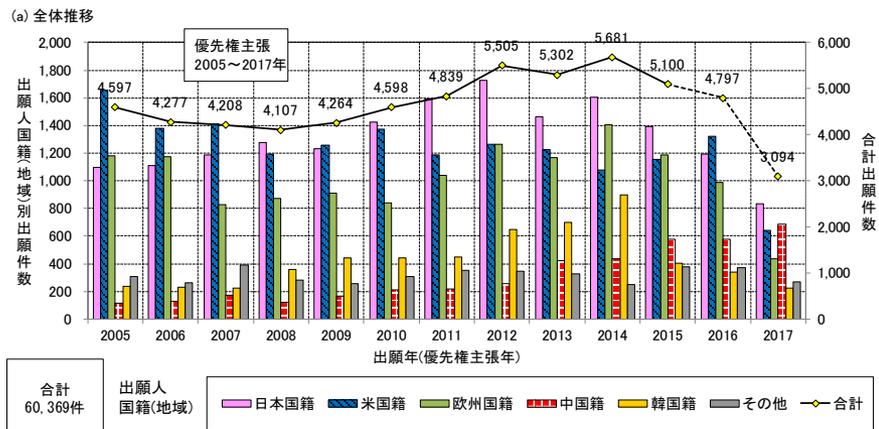
使用DB： Derwent Innovation

検索日： 2020年3月10日

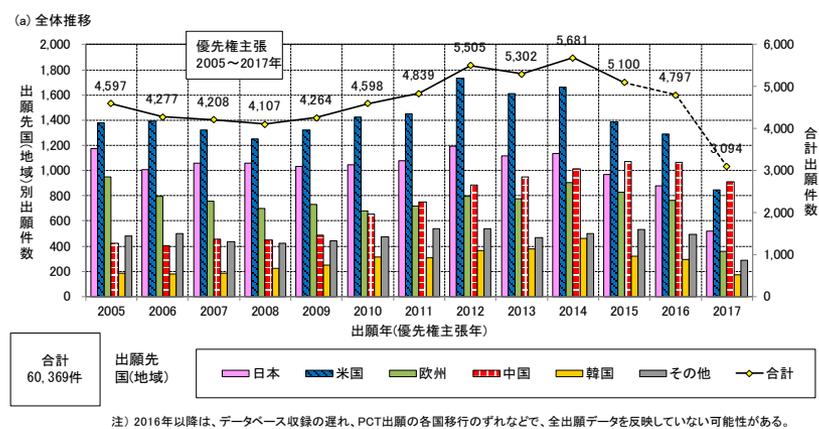


各国・地域への出願を見ると、年間出願件数は2008年から緩やかに増加し、2014年で5,681件のピークを示し、その後は減少傾向に転じている。出願人国籍別にみると、2008年までは米国籍出願人による出願件数が最多であったが、その後は、2015年まで日本国籍出願人による出願件数が最多であった。出願先国別の出願件数は、米国への出願が2005年から2016年までの期間を通して最多である。日本への出願件数は2014年まで2番目に多かったが、2015年以降は中国への出願件数がそれを上回っている。

## 出願人国籍別の推移と比率

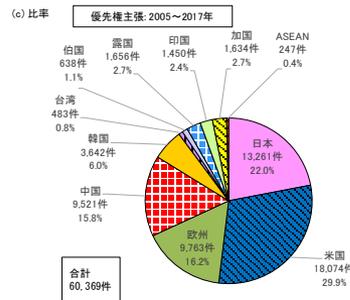
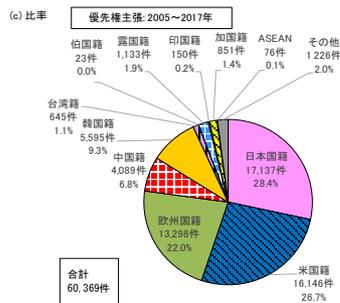


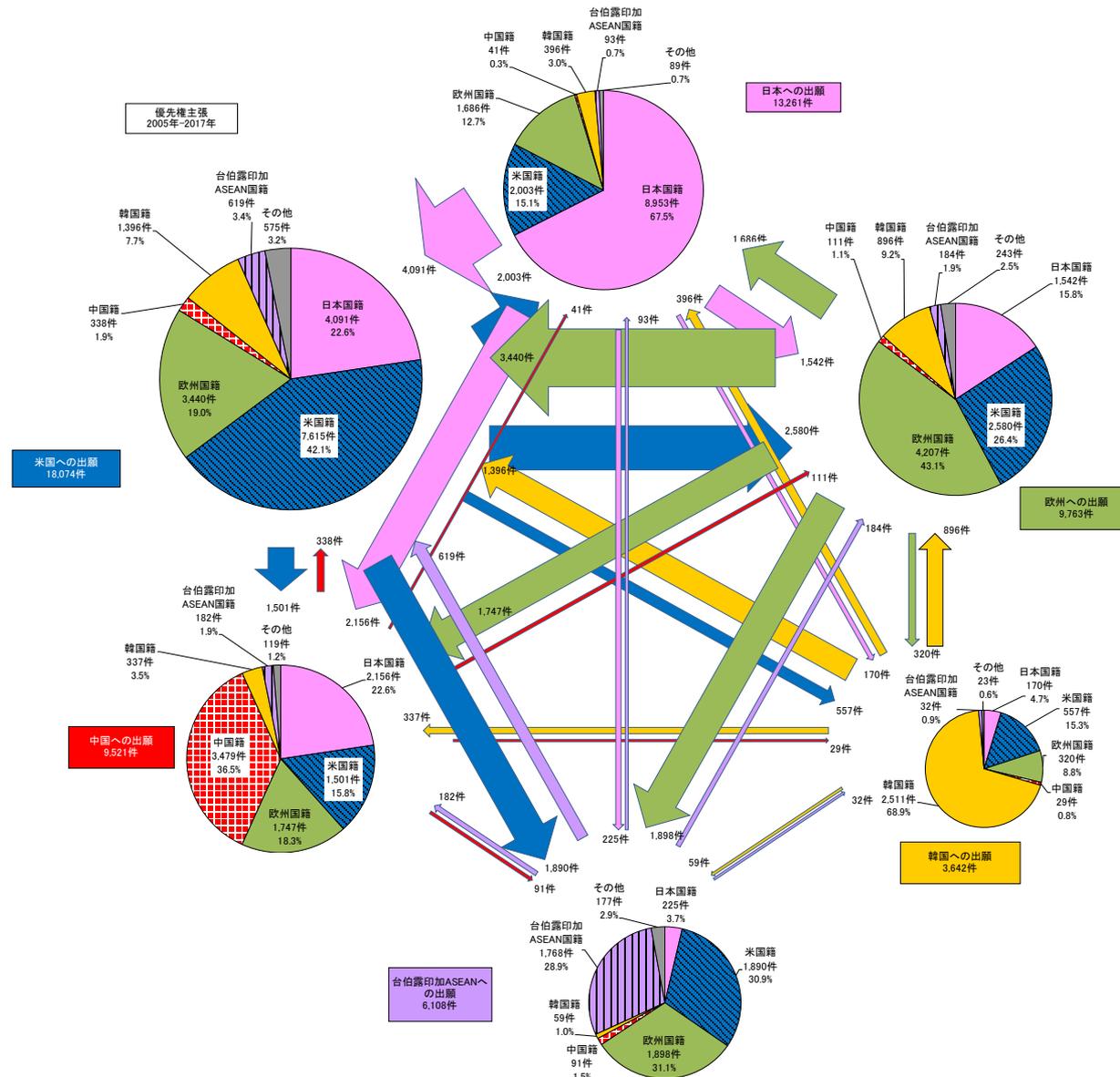
## 出願先国別の推移と比率



注) 2016年以降は、データベース収録の遅れ、PCT出願の各国移行のずれなどで、全出願データを反映していない可能性がある。

注) 2016年以降は、データベース収録の遅れ、PCT出願の各国移行のずれなどで、全出願データを反映していない可能性がある。





いずれの国籍・地域においても、自国・地域以外への出願が積極的に行われている。

特に欧州国籍の出願人は欧州域内への出願件数（4,207件）の2倍以上（9,091件）を地域外に出願している。日本国籍出願人は中国への出願件数が欧州への件数を上回っている。

## 出願人別出願ランキング

### 【出願全体】

出願人別の出願件数はフィリップス(オランダ)の6,232件、キヤノンの5,563件、三星電子(韓国)の4,117件の順である。

### 出願人別出願ランキング (出願全体)

順位	出願人	出願件数	順位	出願人	出願件数
1	フィリップス(オランダ)	6,232	11	バイオセンス・ウェブスター(米国)	664
2	キヤノン	5,563	12	メトロニック(米国)	642
3	三星電子(韓国)	4,117	13	ボストン・サイエンティフィック(米国)	465
4	日立製作所	2,764	14	シンセン・マインドレー・バイオメディカル・エレクトロニクス(中国)	465
5	ゼネラル・エレクトリック(米国)	2,547	15	パナソニック	345
6	富士フイルム	2,070	15	バタフライ・ネットワーク(米国)	327
7	シーメンス(ドイツ)	1,819	17	テルモ	326
8	オリンパス	1,471	18	セント・ジュード・メディカル(米国)	301
9	コニカミノルタ	1,058	19	Bracco(イタリア)	274
10	セイコーエプソン	888	20	ハートフロー(米国)	239

出願人別出願ランキング（出願先国・地域別）

フィリップス(オランダ)、キヤノン、ゼネラル・エレクトリック(米国)が日本、米国、欧州、中国のいずれでも5位以内となっている。

出願先: 日本			出願先: 米国			出願先: 欧州		
順位	出願人名	出願件数	順位	出願人名	出願件数	順位	出願人名	出願件数
1	キヤノン	2,890	1	フィリップス(オランダ)	1,489	1	フィリップス(オランダ)	1,310
2	日立製作所	1,636	2	キヤノン	1,466	2	三星電子(韓国)	792
3	フィリップス(オランダ)	1,101	3	三星電子(韓国)	1,154	3	シーメンス(ドイツ)	572
4	富士フイルム	942	4	ゼネラル・エレクトリック(米国)	922	4	キヤノン	332
5	ゼネラル・エレクトリック(米国)	689	5	シーメンス(ドイツ)	696	5	ゼネラル・エレクトリック(米国)	325

出願先: 中国			出願先: 韓国		
順位	出願人名	出願件数	順位	出願人名	出願件数
1	フィリップス(オランダ)	1,028	1	三星電子(韓国)	1,540
2	キヤノン	772	2	シーメンス(ドイツ)	137
3	ゼネラル・エレクトリック(米国)	378	3	ゼネラル・エレクトリック(米国)	126
4	日立製作所	348	4	ALPINION Medical Systems(韓国)	109
5	シンセン・マインドレー・バイオメディカル・エレクトロニクス(中国)	302	5	西江大学校(韓国)	85

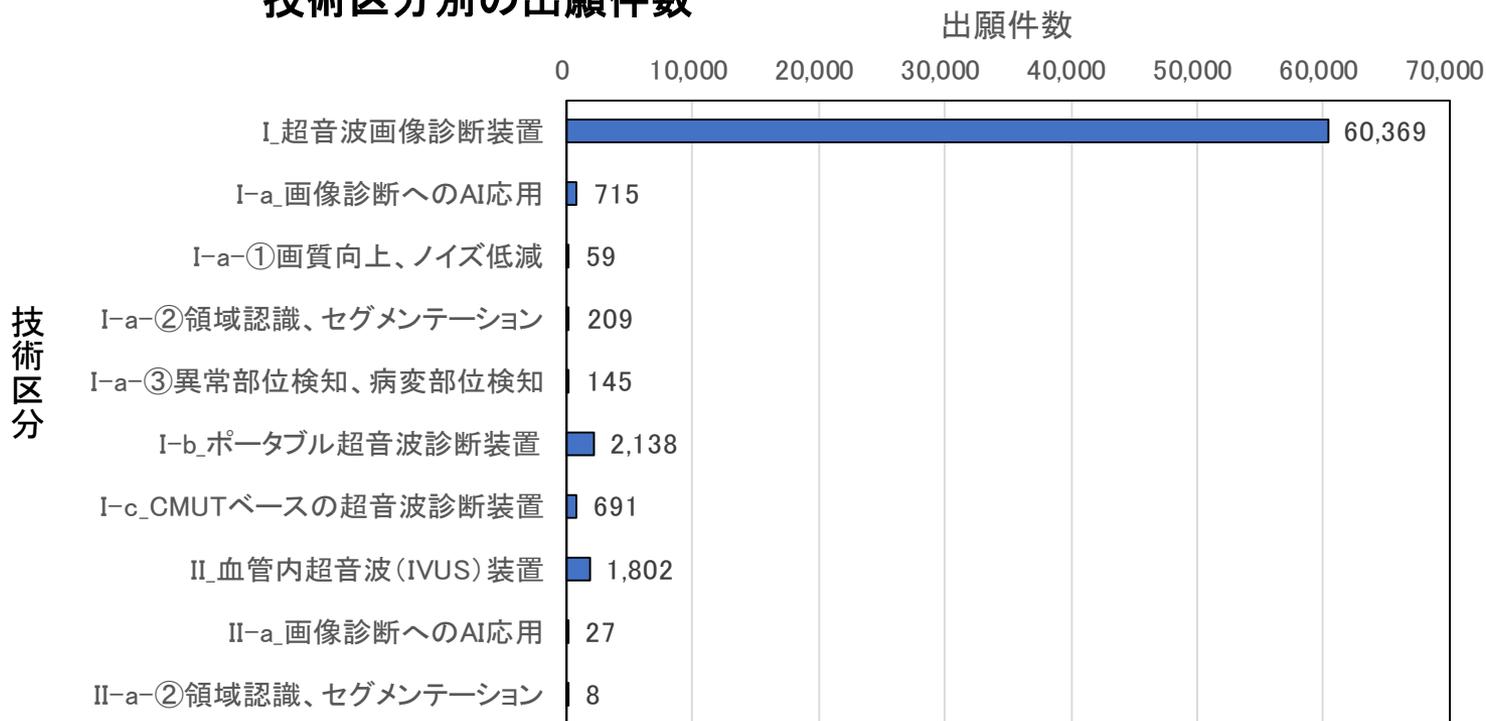
出願先: PCT		
順位	出願人名	出願件数
1	フィリップス(オランダ)	1,439
2	日立製作所	536
3	キヤノン	462
4	富士フイルム	380
5	オリンパス	325

## 技術区分別の出願件数

超音波画像診断装置全体の出願件数は60,369件で、そのうち、ポータブル超音波診断装置に関するものが2,138件、CMUTベースの超音波診断装置に関するものが691件、血管内超音波 (IVUS) 装置に関するものが1,802件であった。

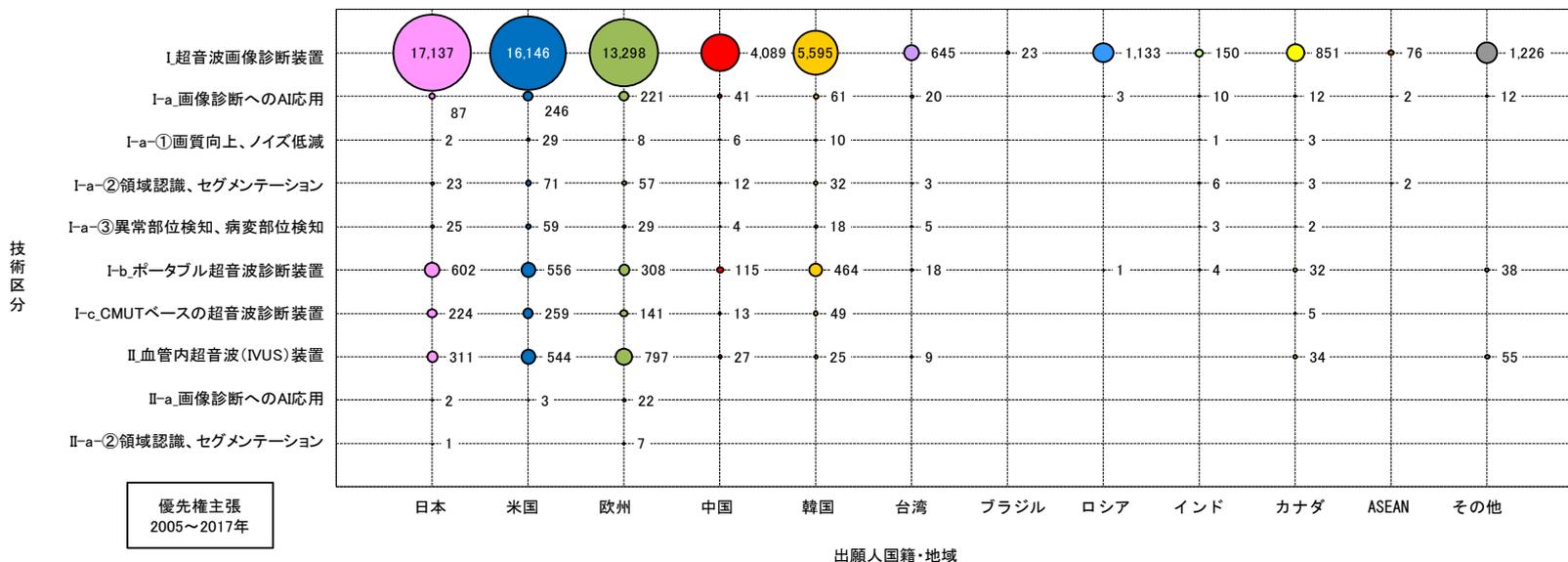
AIの応用に関するものは超音波画像診断装置全体で715件 (1.2%)、血管内超音波 (IVUS) 装置に関するもので27件 (1.5%) であった。

### 技術区分別の出願件数



## 技術区分別-出願人国籍(地域)別の特許出願件数

各技術区分間で概ね同様の件数比率分布となっている。ただし、AI応用に関しては、米国籍と欧州国籍の出願人がそれぞれ全体の30%強の出願を行っており、その多さが注目される。



出願人としては、シーメンス（ドイツ）の93件、フィリップス（オランダ）の52件、三星電子（韓国）の40件、ウォータース（米国）の39件、キヤノンの31件の順である。

出願人別の出願件数(I-a\_画像診断へのAI応用)

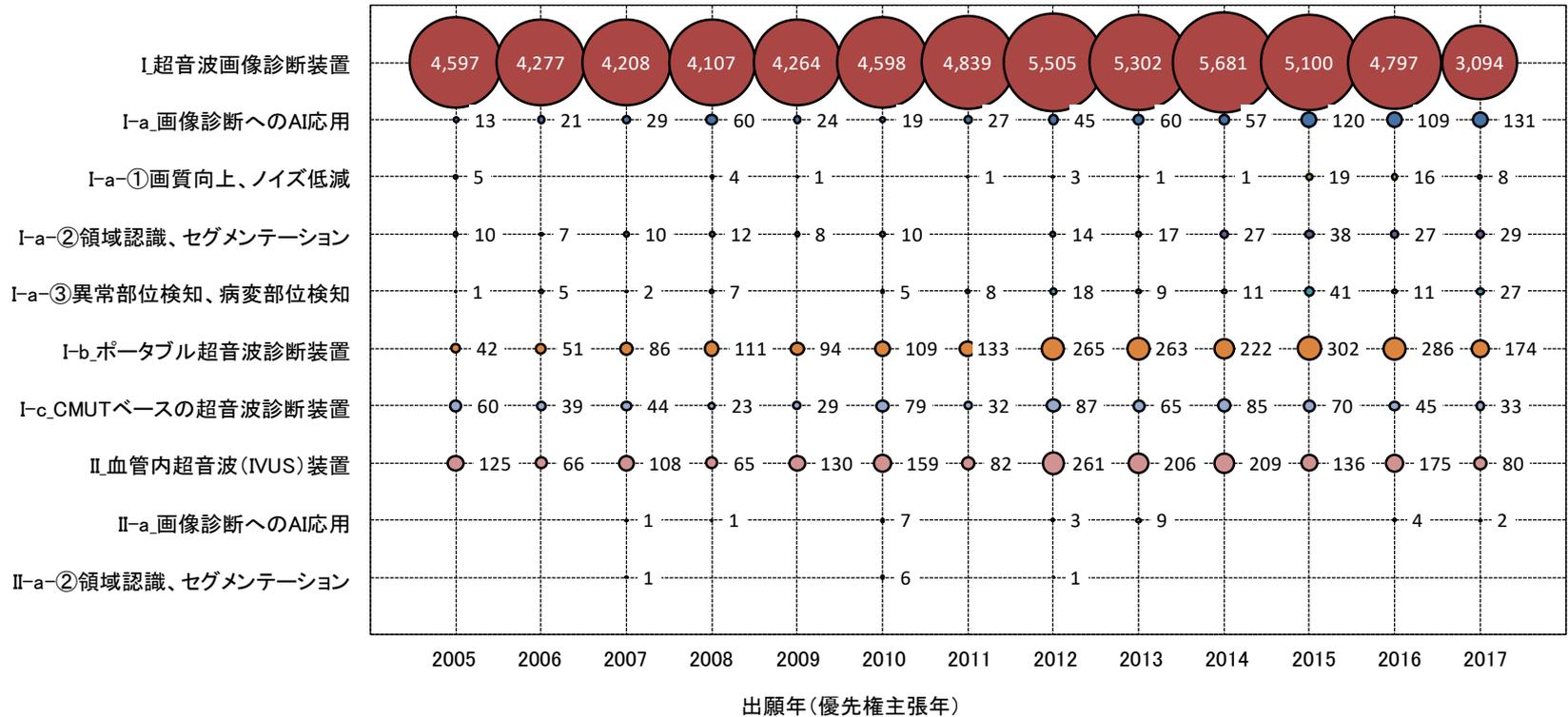
順位	出願人	出願件数
1	シーメンス(ドイツ)	93
2	フィリップス(オランダ)	52
3	三星電子(韓国)	40
4	ウォータース(米国)	39
5	キヤノン	31

## 技術区分別出願件数推移

いずれの装置も2012年～2014年にピークを示したのち、減少傾向にあることが観測される。この中で、AI応用に関する出願は、2015年以降に増加を示している。

技術区分別出願件数推移

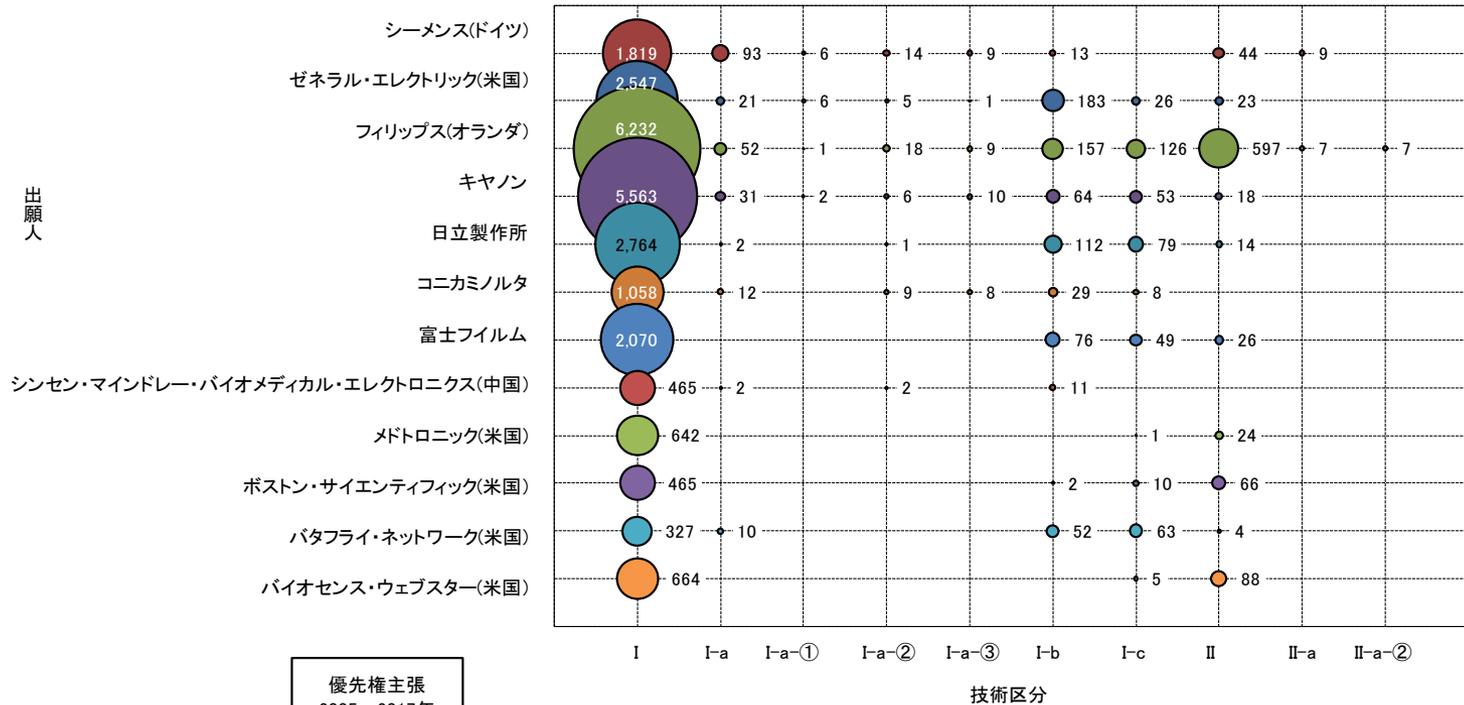
技術区分



注) 2016年以降は、データベース収録の遅れ、PCT出願の各国移行のずれなどで、全出願データを反映していない可能性がある。

### 指定出願人の技術区分別出願件数

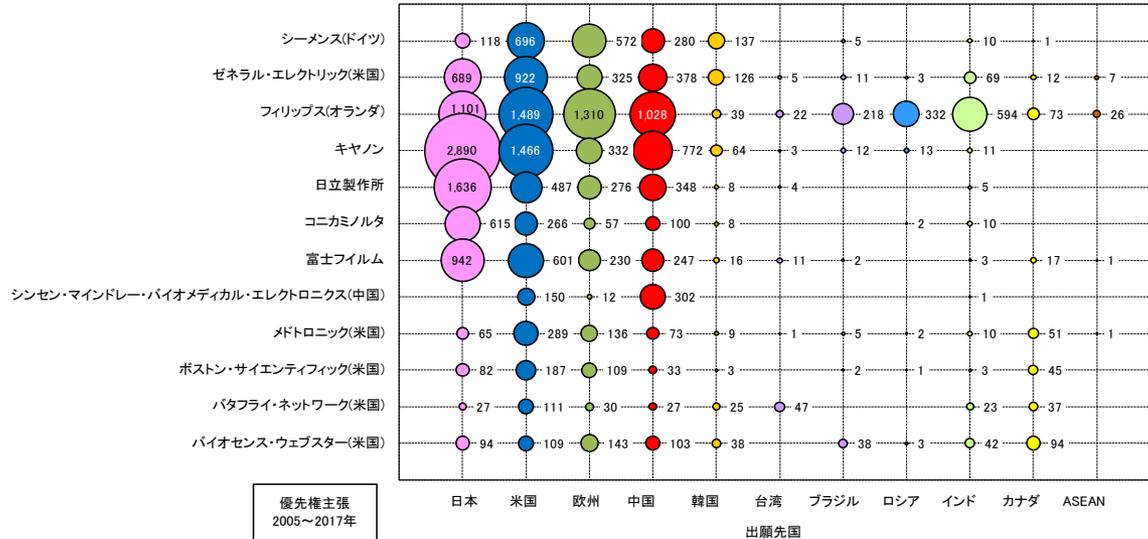
- ・画像診断へのAI応用ではシーメンス(ドイツ)が、他の出願人をリードしている。
- ・ポータブル超音波診断装置では、ゼネラル・エレクトリック(米国)と日立製作所、バタフライ・ネットワーク(米国)が高い出願件数比率を示している。
- ・CMUTベースの超音波診断装置では、バタフライ・ネットワーク(米国)が高い出願件数比率を示している。
- ・血管内超音波(IVUS)装置ではフィリップス(オランダ)の出願件数の多いことが注目される。



優先権主張  
2005~2017年

I: 超音波画像診断装置; I-a: 画像診断へのAI応用; I-a-①: 画質向上、ノイズ低減  
 I-a-②: 領域認識、セグメンテーション; I-a-③: 異常部位検知、病変部位検知  
 I-b: ポータブル超音波診断装置; I-c: CMUTベースの超音波診断装置  
 II: 血管内超音波(IVUS)装置; II-a: 画像診断へのAI応用; II-a-②: 領域認識、セグメンテーション

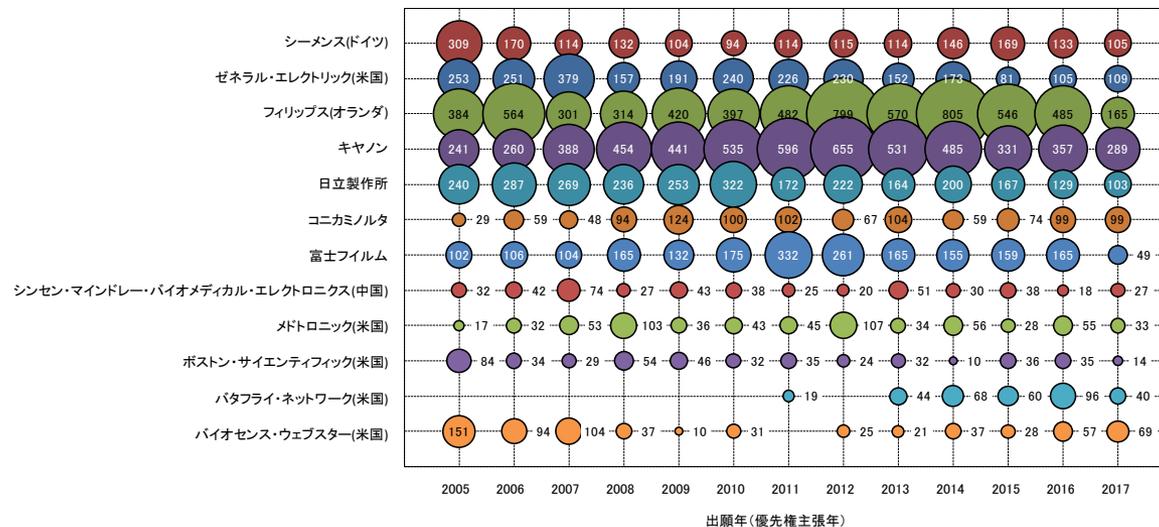
### 指定出願人の出願先国別出願件数



・ 欧州の出願人（シーメンス（ドイツ）とフィリップス（オランダ））は欧州域内での出願を上回る件数を米国に出願している。特に、フィリップス（オランダ）は日本、中国へも地域内と比肩する件数を出願し、ロシアやインドへも相当数を出願している。

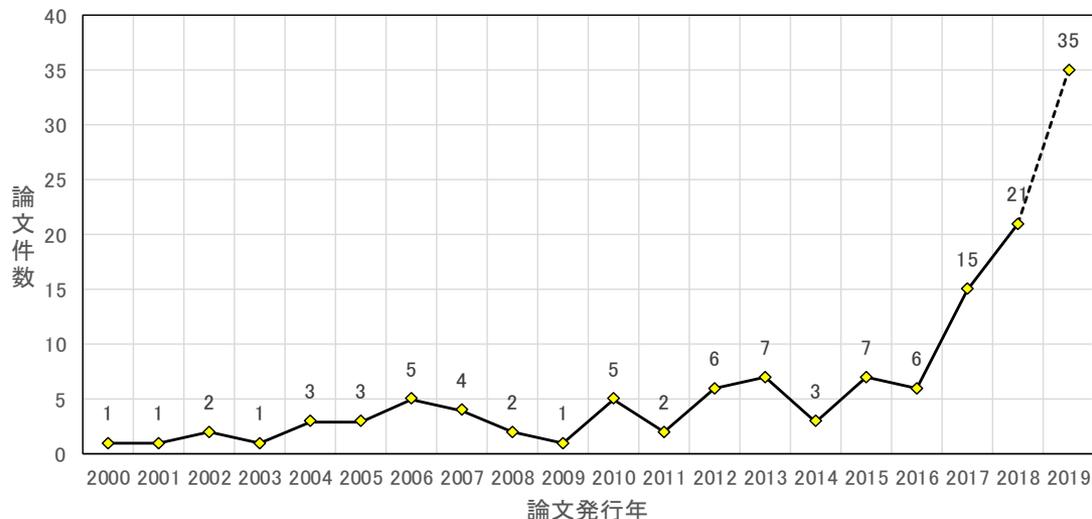
・ バイオセンス・ウェブスター（米国）は欧州への出願が自国への件数を上回り、日本と中国へも自国への出願と比肩する件数を出願している。

### 指定出願人別の特許出願件数推移



注) 2016年以降はデータベース収録の遅れ、PCT出願の各国以降のずれ等で全出願データを反映していない可能性がある。

### 【論文発表件数推移】



注) 2019年の論文件数はデータベースへの収録遅れなどで全数が反映されていない可能性がある。

- ・超音波画像診断装置へのAI応用として抽出された論文の総件数は130であった。
- ・論文の年別発表件数は2017年から急増を示し、2016年の6件から2019年には35件に達している。

### 【研究者所属機関別論文発表件数】

順位	著者所属機関	発表件数
1	Seoul National Univ (韓国)	6
2	Shenzhen Univ (中国)	5
2	Univ College Hospital (英国)	5
4	Fudan Univ (中国)	4
4	Zhejiang Univ (中国)	4
6	Shanghai Univ (中国)	3
6	Johns Hopkins Univ (米国)	3
6	Univ Ulsan (韓国)	3
6	Univ Pennsylvania (米国)	3

### 【研究者別論文発表件数】

順位	著者所属機関	発表件数
1	Jurkovic, Davor (英国)	5
2	Wu, Fa (中国)	3
2	Zhou, Shichong (中国)	3
2	Ma, Jinlian (中国)	3
2	Shi, Jun (中国)	3
2	Kong, Dexing (中国)	3

調査対象DB: Web of Science  
 調査対象年: 2005年~2019年(発行年)  
 検索日: 2020年3月10日

- ・ 医療へのAI技術の応用促進に向けて、日本、米国で政策がすすめられている。
- ・ 全体的出願件数は調査期間（出願年：2005～2017年）において、2014年をピークとして、その後減少傾向にある。
- ・ 出願人としては、フィリップス（オランダ）、キヤノン、ゼネラル・エレクトリック（米国）が日本、米国、欧州、中国のいずれの国（地域）でも出願件数が上位（5位以内）に位置づけられる。
- ・ AI応用に関する出願は、母体に対する比率は1%強であるが、2015年以降増加を示している。シーメンス（ドイツ）の出願件数が、他の出願人をリードしている。  
（AI応用技術や小型化技術は話題になっているものの、特許出願数で見ると大きな割合を占めているわけではない。）
- ・ ポータブル超音波診断装置では、ゼネラル・エレクトリック（米国）と日立製作所、バタフライ・ネットワーク（米国）が高い出願件数比率を示している。