

ニーズ即応型技術動向調査

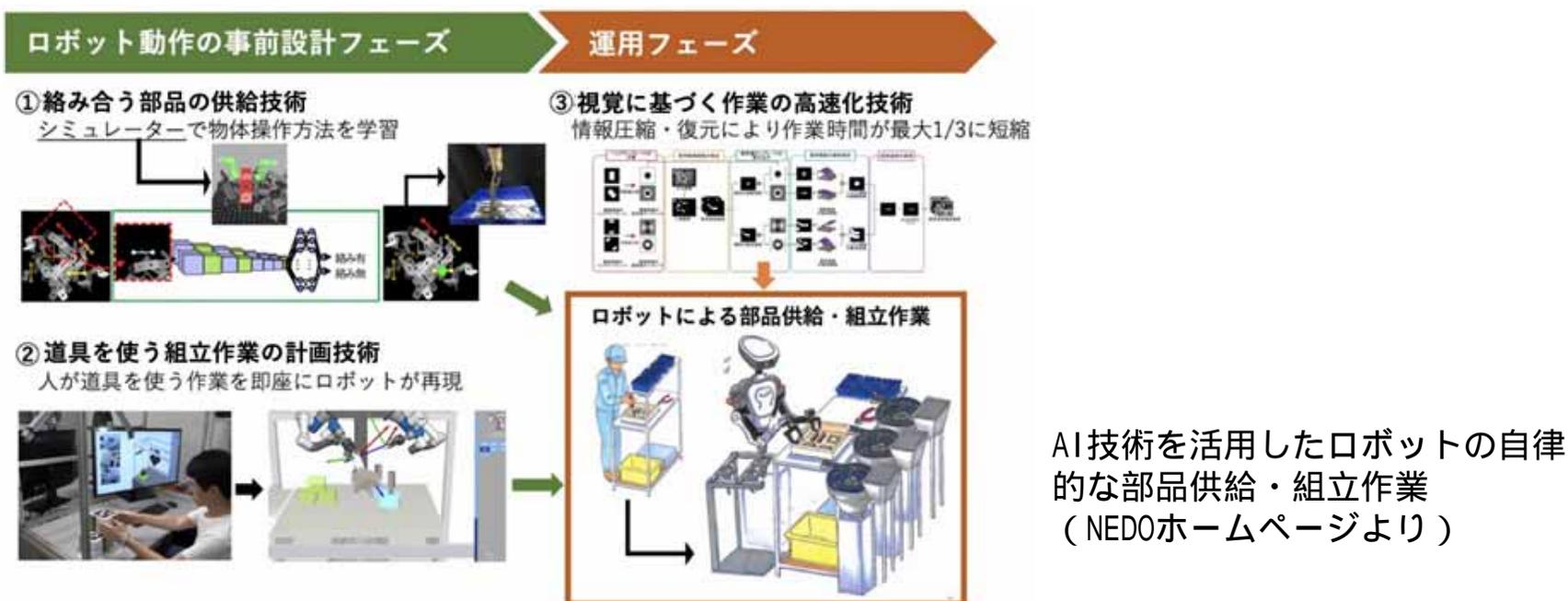
「ロボット及びロボット
を活用するシステム」

(令和元年度機動的ミクロ調査)

令和2年2月
特許庁

1 . 技術概要

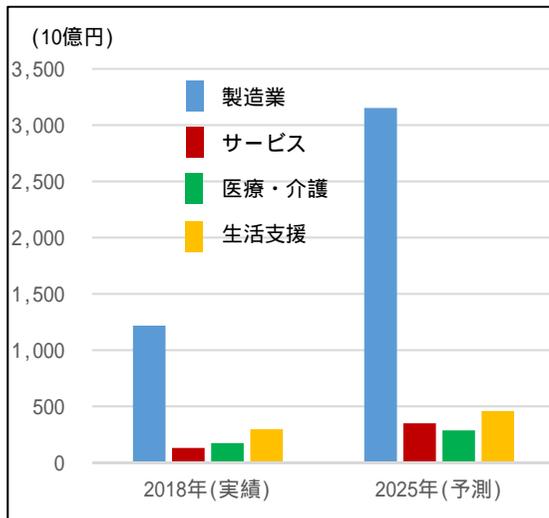
- 本テーマ「ロボット及びロボットを活用するシステム」は、ロボットのうち、特に「高度自律型ロボット」、「人協働ロボット」を対象としたものである。
- 「高度自律型ロボット」とは、人間が操作をすることなく自分自身で判断して行動するロボットであり、人間模倣の機能等を有している。
- 「人協働ロボット」とは、人間と同じ空間で一緒に作業を行えるロボットであり、ヒューマンロボットインタラクション(HRI：人とロボットとの相互作用)、直接アームを持って動かすダイレクトティーチング、人行動推定に係る安全機能等を有している。
- 人と共生しながら動作することが可能なロボットとして最近注目されているのが、物理的な柔らかさを実現する「ソフトロボティクス」である。
- これら技術を生かすことで、人との共生を目指すロボット関連の市場が拡大していくことが予想されており、特許出願、論文発表が増えている。



2 . 市場動向

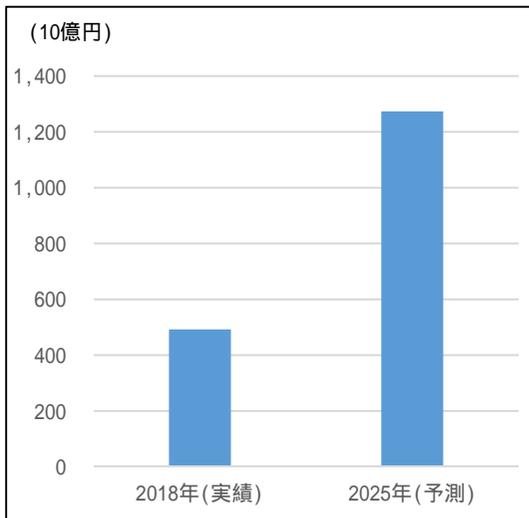
- 応用産業別の世界市場では、古くからロボットが導入されている製造業の市場規模が非常に大きく、2025年で3兆1,500億円以上になると予測されている。製造業に次ぐ市場が生活支援市場であり、2025年で約4,600億円の規模になると予測されている。
- AI等の活用による自律型ロボットの世界市場は今後大きく伸びると予想され、2025年には1兆2,700億円以上の市場になると予測されている。
- 人協働ロボットの世界市場は、労働力不足が深刻化している三品産業（食品・化粧品・医薬品産業）、物流や外食等のサービス産業への導入が進むと考えられ、2024年には8,500億円の規模にまで拡大すると予測されている。

応用産業別ロボットの世界市場



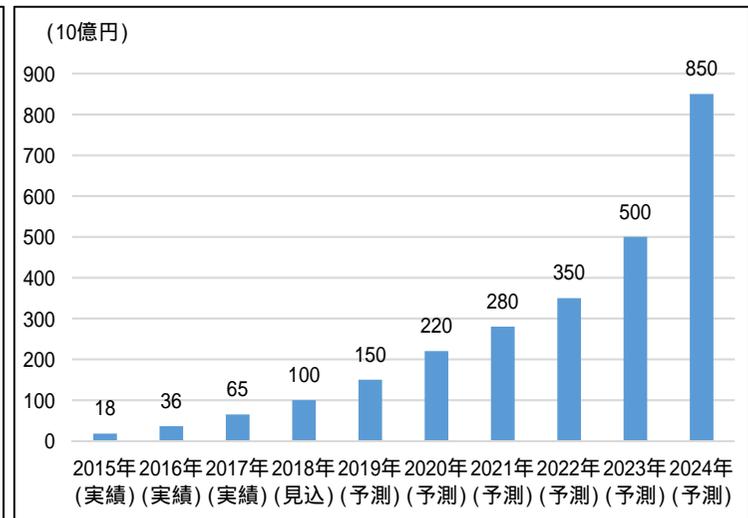
(株)富士経済「2019ワールドワイドロボット関連市場の現状と将来展望 No.1 FAロボット市場編、No.2 業務・サービスロボット編」(2019年)を基に再集計

自律型ロボットの世界市場



(株)富士経済「2019ワールドワイドロボット関連市場の現状と将来展望 No.1 FAロボット市場編、No.2 業務・サービスロボット編」(2019年)を基に再集計

協働ロボットの世界市場推移及び予測



出所：(株)矢野経済研究所「協働ロボット市場に関する調査(2018年)」(2018年12月19日発表)を基に作成
注 メーカー出荷金額ベース、産業用ロボット(ISO B373)のうち、ISO 10218-1に適合した協働ロボットを対象とする。

3 . 政策動向

- 2015年2月に「ロボット新戦略」（日本経済再生本部）が策定され、ロボット革命実現に向けた戦略及び分野ごとのアクションプランが示され、2019年5月には「ロボットによる社会変革推進会議」（経済産業省）が設立された。
- これらをきっかけとして、多くの省庁で多数の政策・プロジェクトが推進されている。
- 米国、欧州においても、ロボット政策は積極的に行われ、多くの予算が投入されている。

国内機関の状況

管轄機関	政策・プロジェクト名	時期、予算
経済産業省	ロボット導入実証事業	2014～2017年度 56.9億円
経済産業省 厚生労働省 AMED	ロボット介護機器開発・導入促進事業	2015～2017年度 56.4億円
	ロボット介護機器・福祉用具開発標準化事業	2019～2020年度 14.4億円(2019年度)
NEDO	ロボット活用型市場化適用技術開発プロジェクト	2015～2019年度 53.9億円
	次世代人工知能・ロボット中核技術開発	2015～2019年度 180.3億円
	次世代人工知能・ロボットのの中核となるインテグレート技術開発	2018～2023年度 4.78億円(2018年度) 16億円(2019年度)
JSPS	【科学研究費助成事業】ソフトロボット学の創成：機電・物質・生体情報の有機的融合(東京工業大学等)	2018～2022年度 11.9億円
JST	【ImPACT】重介護ゼロ社会を実現する革新的サイバニクシステム	2014～2018年度 34.9億円
	【CREST】街角環境で共生するロボットのインタラクション基盤技術(京都大学)	2017～2021年度 1.5～5億円
	【ERATO】共生ヒューマンロボットインタラクションプロジェクト(大阪大学)	2014～2019年度 ～12億円

各機関のホームページ等を基に作成

海外機関の状況

国・地域	管轄機関	政策・プロジェクト名	時期、予算
米国	NSF、NASA、NIH、USDA	NRI	2012年から5年間 年4,000万～5,000万ドル
	NSF、NASA、USDA、DOE、DoD	NRI-2.0	2016年～
	NSF、NASA、NIH、DoD等	【NITRDプログラム】IRAS	2015～2020年 22.56億ドル
欧州	EU	【Horizon 2020】Advancing Anticipatory Behaviors in Dyadic Human-Robot Collaborationなど17テーマ	2016～2020年 7,900万ユーロ
		SPARC	2014～2020年 21億ユーロ
英国	BEIS	【産業戦略チャレンジ基金】より安全な世界のためのロボット	2017年～ 9,300万ポンド
ドイツ	ドイツ政府	HTS2025にロボット技術が含まれる	【HTS2025全体】 2018年：150億ユーロ
フランス	国立科学センター	【EquipEX】ROBOTEX	1,050万ユーロ
中国	国務院	「中国製造2025」にロボット技術が含まれる	2015～2025年
	産業情報部、発展改革委員会、財政部	「ロボット産業発展計画」	2016～2020年
	国務院	「科学技術イノベーション第13次五年計画」にロボット技術が含まれる	2016～2020年
韓国	第4次産業革命委員会	I-KOREA4.0に知能型協同ロボット開発、介護ロボット導入等が含まれる	2017年～
	国家科学技術審議会	「革新成長動力推進計画」の13の革新成長エンジンにインテリジェントロボットが含まれる	【計画全体】 2018～2022年 9兆230億ウォン
	科学技術情報通信部	「第4次科学技術基本計画」(2018～2022年)の中に医療ロボットが含まれる	【基礎研究事業】 2018年:1.4兆ウォン 2019年:1.7兆ウォン

海外機関のHPに掲載の資料を基に作成

4 - (1) . 母集団検索式、 検索条件

■ 調査期間

特許文献 2008年～2017年（優先権主張ベース）非特許文献 2008年～2019年（発行年ベース）

■ 使用DB

特許文献 Japio-GPG/FX、 PatentSQUARE 非特許文献 Web of Science

■ 特許文献の母集団の検索式

特許文献の母集団の検索式

検索式		
検索式 1	ロボットに関連するIPC	((IC:B25J* NOT (IC:B25J3/02 OR IC:B25J5/* OR IC:B25J13/06 OR IC:B25J13/08 OR IC:B25J15/* OR IC:B25J17/*))
検索式 2	ニューラルネットワーク・確率モデル・知能ベース制御・行動ベース制御に関する検索式	(AL:ニューラルネットワーク OR AL:確率モデル OR AL:知能ベース制御 OR AL:行動ベース制御 OR AL:情報・感情モデル OR AL:進化・適応 OR AL:数学的モデル OR AL:人工知能 OR AL:学習・推論 OR AL:自己位置同定 OR AL:マップ生成 OR AL:SLAM OR AL:経路計画 OR AL:障害物回避 OR AL:自律移動制御 OR AL:ナビゲーション OR AL:分散機能制御 OR AL:群ロボット OR AL:ロボット協調・群ロボット OR AL:静的物体認識技術 OR AL:動的物体認識技術 OR AL:人物認識技術 OR AL:画像認識技術 OR AL:機械学習 OR AL:強化学習 OR AL:教師なし学習 OR AL:深層学習 OR AL:認知発達 OR AL:"neural network" OR AL:"probabilistic model" OR AL:"probabilistic robotics" OR AL:"intelligent control" OR AL:"motor control" OR AL:"emotional model" OR AL:evolution OR AL:adaptation OR AL:"mathematical model" OR AL:"artificial intelligence" OR AL:"learning inference" OR AL:"learning reasoning" OR AL:locationing OR AL:"environment map generating" OR AL:"environmental map generating" OR AL:"environment map drawing" OR AL:"environmental map drawing" OR AL:SLAM OR AL:"trajectory planning" OR AL:"obstacle avoidance" OR AL:"autonomous moving control" OR AL:"autonomous traveling control" OR AL:navigation OR AL:"distributed control" OR AL:"distributed control" OR AL:"distributed systems" OR AL:"Multi-Robot Systems" OR AL:swarm OR AL:"cooperating robots" OR AL:cooperation OR AL:"image recognition of static objects" OR AL:"image recognition of dynamic objects" OR AL:"human image recognition" OR AL:"image recognition of human" OR AL:"image recognition" OR AL:"machine learning" OR AL:"reinforced learnig" OR AL:"unsupervised learning" OR AL:"deep learning" OR AL:"cognitive development" OR AL:"epigenetic robotics" OR AL:"developmental robotics")

検索式		
検索式 3	人間模倣型ロボットに関する検索式	((((AL_F:"ティーチング ロボット"-10 OR AL_F:"教示 ロボット"-10 OR AL_F:"学習 ロボット"-10) AND ((AL_F:"人 模倣"-10 OR AL_F:"人 まね"-10 OR AL_F:"人 真似"-10 OR AL_F:"者 模倣"-10 OR AL_F:"者 まね"-10 OR AL_F:"者 真似"-10 OR AL_F:"教師 模倣"-10 OR AL_F:"教師 まね"-10 OR AL_F:"教師 真似"-10) OR (AL_F:"人 動学習"-10 OR AL_F:"人 動教"-10 OR AL_F:"者 動学習"-10 OR AL_F:"者 動教"-10 OR AL_F:"教師 動学習"-10 OR AL_F:"教師 動教"-10))) OR ((AL_F:"teach robot"-10 OR AL_F:"teaching robot"-10 OR AL_F:"learn robot"-10 OR AL_F:"learning robot"-10) AND ((AL_F:"human playback"-10 OR AL_F:"human imitation"-10 OR AL_F:"human demonstration"-10 OR AL_F:"human apprenticeship"-10 OR AL_F:"teacher playback"-10 OR AL_F:"teacher imitation"-10 OR AL_F:"teacher demonstration"-10 OR AL_F:"teacher apprenticeship"-10) OR (AL_F:"human move teach"-10 OR AL_F:"human move teaching"-10 OR AL_F:"human move learning"-10 OR AL_F:"human motion teach"-10 OR AL_F:"human motion teaching"-10 OR AL_F:"human motion learning"-10 OR AL_F:"human moving teach"-10 OR AL_F:"human moving teaching"-10 OR AL_F:"human moving learning"-10 OR AL_F:"teacher move teach"-10 OR AL_F:"teacher move teaching"-10 OR AL_F:"teacher move learning"-10 OR AL_F:"teacher motion teach"-10 OR AL_F:"teacher motion teaching"-10 OR AL_F:"teacher motion learning"-10 OR AL_F:"teacher moving teach"-10 OR AL_F:"teacher moving teaching"-10 OR AL_F:"teacher moving learning"-10))))))
検索式 4	人間協働型ロボットに関する検索式	((((AL_F:"人 協働 ロボット"-40 OR AL_F:"人 共働 ロボット"-40 OR AL_F:"人 共同 ロボット"-40 OR AL_F:"人 協調 ロボット"-40 OR AL_F:"者 協働 ロボット"-40 OR AL_F:"者 共働 ロボット"-40 OR AL_F:"者 共同 ロボット"-40 OR AL_F:"者 協調 ロボット"-40) OR ((AL_F:"人 空間 共"-40 OR AL_F:"人 空間 同"-40 OR AL_F:"者 空間 共"-40 OR AL_F:"者 空間 同"-40) AND AL:ロボット) OR ((IC:B25J*) AND ((AL_F:"人 空間 共"-20 OR AL_F:"人 空間 同"-20 OR AL_F:"者 空間 共"-20 OR AL_F:"者 空間 同"-20) OR (AL_F:"人 協働"-10 OR AL_F:"人 共働"-10 OR AL_F:"人 共同"-10 OR AL_F:"人 協調"-10 OR AL_F:"者 協働"-10 OR AL_F:"者 共働"-10 OR AL_F:"者 共同"-10 OR AL_F:"者 協調"-10))) OR ((AL_F:"human robot collaboration"-40 OR AL_F:"human robot collaborative"-40 OR AL_F:"human robot interaction"-40) OR (AL:"collaborative robot" OR AL:cobot OR AL:"co-robot" OR AL:"co-bot" OR AL:F:HRI OR AL:"human-in-the-loop" OR AL:"human-centered-robotics"))))
検索式 5	ソフトロボットに関する検索式	(AL:ソフトロボット OR AL:ソフトロボティクス OR AL:柔軟関節 OR AL:ヒューマンロボットインタラクション OR AL:"soft robot" OR AL:"soft robotics" OR AL:"compliant joint")
検索式 6	母集団となる検索式	検索式 1 × (検索式 2 + 検索式 3 + 検索式 4 + 検索式 5) 出願件数 22,219件 ファミリー件数 12,565件

4 - (2) . 各技術区分および検索式 技術区分別-

■ 前記母集団から応用分野に対する絞り込み検索式

応用分野についての検索式

技術区分	キーワード	検索式	ヒット件数	
1 応用 産業	(1) 製造業	工業製品、塗料、塗布、塗装、研削、研磨、入出荷、金属加工、切断加工、塗装、計測、搬送、食品、化粧品、医薬品等	3C707AS11 OR 3C707AS12 OR 3C707AS13 OR 3C707AS14 OR 3C707AS23 OR 3C707AS24 OR 3C707AS25 OR (AB:"工業製品" OR AB:"塗料" OR AB:"塗布" OR AB:"塗装" OR AB:"研削" OR AB:"研磨" OR AB:"入出荷" OR AB:"金属加工" OR AB:"切断加工" OR AB:"塗装" OR AB:"計測" OR AB:"搬送" OR AB:"食品" OR AB:"化粧品" OR AB:"医薬品" OR AB:"industrial_products" OR AB:"industrial_goods" OR AB:"welding" OR AB:"weld" OR AB:"coating" OR AB:"painting" OR AB:"grinding" OR AB:"polishing" OR AB:"receipt_and_shipment" OR AB:"metal_processing" OR AB:"cutting" OR AB:"mounting" OR AB:"measurement" OR AB:"transport" OR AB:"food" OR AB:"cosmetics" OR AB:"medicine")	3457
	(2) サービス	飲食、売店、宿泊、ホテル、リテール、モール、デパート、コンビニエンスストア、銀行、空港、受付、案内、警備等	3C707AS16 OR 3C707AS34 OR (案内+ガイド+誘導), ZON, (人+書)/TX OR (guide+guidance+introduce+introduction), ZON, (human+visitor+traveler)/TX OR (AB:"医療" OR AB:"飲食" OR AB:"売店" OR AB:"宿泊" OR AB:"ホテル" OR AB:"リテール" OR AB:"モール" OR AB:"デパート" OR AB:"コンビニエンスストア" OR AB:"コンビニ" OR AB:"銀行" OR AB:"空港" OR AB:"受付" OR AB:"紹介" OR AB:"誘導" OR AB:"警備" OR AB:"restaurant" OR AB:"diner" OR AB:"shop" OR AB:"hotel" OR AB:"lodge" OR AB:"lodging" OR AB:"retail" OR AB:"mall" OR AB:"department_store" OR AB:"convenience_store" OR AB:"bank" OR AB:"airport" OR AB:"reception" OR AB:"introduction" OR AB:"guidance" OR AB:"guard")	720
	(3) 医療・介護	医療、手術、治療、食事支援、福祉、介護、介助、リハビリ、移乗、パワーアシスト等	3C707AS35 OR 3C707AS38 OR 3C707XK03 OR (AB:"手術" OR AB:"治療" OR AB:"食事支援" OR AB:"福祉" OR AB:"介護" OR AB:"介助" OR AB:"リハビリ" OR AB:"移乗" OR AB:"パワーアシスト" OR AB:"medical" OR AB:"surgery" OR AB:"treatment" OR AB:"feeding" OR AB:"welfare" OR AB:"well_being" OR AB:"nursing" OR AB:"assistance" OR AB:"rehabilitation" OR AB:"entrainment" OR AB:"power_assist")	1871
	(4) 生活支援	家庭、家事、掃除、清掃、留守番、見守り、子守等	3C707AS36 OR 3C707XK02 OR (AB:"家庭" OR AB:"家事" OR AB:"掃除" OR AB:"清掃" OR AB:"留守番" OR AB:"見守り" OR AB:"子守" OR AB:"home" OR AB:"household" OR AB:"cleaning" OR AB:"cleanup" OR AB:"caretaker" OR AB:"watching" OR AB:"baby_sitter" OR AB:"baby_sitting")	795

4 - (2) . 各技術区分および検索式 -続き-

■ 前記母集団から高度自律型ロボットシステム・人協働ロボットシステムの各技術区分に対する絞り込み検索式

高度自律型ロボットシステムについての検索式

技術区分	キーワード	検索式	ファミリー件数
高度自律型ロボットシステム	(1) 機械学習	機械学習、教師付き学習、教師なし学習、強化学習、深層学習 (機械+教師付き+教師なし+強化+深層), 5N, 学習/TX OR (AB:"machine learning" OR AB:"supervised learning" OR AB:"unsupervised learning" OR AB:"reinforced learnig" OR AB:"deep learning")	221件
	(2) 人間模倣	模倣学習、人間の模倣 模倣学習/TX+(人+人間+人物), 5N, (模倣+まね+真似)/TX OR (human+teacher), 10N, (demonstration+teaching+learning)/TX OR AB:"模倣学習" OR AB:"imitation" OR AB:"playback" OR AB:"demonstration" OR AB:"apprenticeship")	135件
	(3) 知覚・認識	静的物体認識技術、動的物体認識技術、人物認識技術、画像認識技術 (AB:静的物体認識 OR AB:動的物体認識 OR AB:人物認識 OR AB:画像認識 OR AB:触覚認識 OR AB:"image recognition of static objects" OR AB:"image recognition of dynamic objects" OR AB:"human image recognition" OR AB:"image recognition of human" OR AB:"image recognition" OR AB:"tactile recognition")	105件
	(4) 動作・行動計画	自己位置同定、マップ生成、SLAM (Simultaneous Localization and Mapping)、経路計画、障害物回避、自律移動制御 (AB:"自己位置同定" OR AB:"マップ生成" OR AB:"環境地図作成" OR AB:"SLAM" OR AB:"経路計画" OR AB:"障害物回避" OR AB:"自律移動制御" OR AB:"localization" OR AB:"environment map generating" OR AB:"environmental map generating" OR AB:"environment map drawing" OR AB:"environmental map drawing" OR AB:"SLAM" OR AB:"Simultaneous Localization and Mapping" OR AB:"trajectory planning" OR AB:"obstacle avoidance" OR AB:"autonomous moving control" OR AB:"autonomous traveling control" OR AB:"navigation")	867件
	(5) 認知・発達	認知機能(自己認知、共同注意、利他的行動など) 予測学習、認知発達 (協同+共同+協働+共働+協力+連携+自他), 10N, (注意+認知+認識)/TX OR (認知), 10N, (発達)/TX OR AB:認知機能 OR AB:自己認知 OR AB:共同注意 OR AB:利他的行動 OR AB:予測学習 OR AB:"cognitive development" OR AB:"cognitive function" OR AB:"self other recognition" OR AB:"self-other recognition" OR AB:"joint attention" OR AB:"altruistic behavior" OR AB:"predictive learning" OR AB:"cognition")	25件

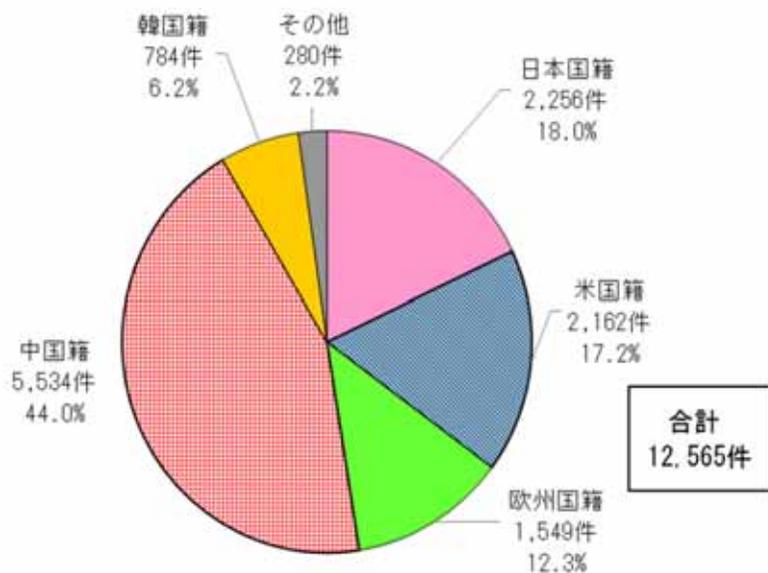
人協働ロボットシステムについての検索式

技術区分	キーワード	検索式	ファミリー件数
3人協働ロボットシステム	(1) ソフトロボティクス	ソフトロボット、ソフトロボティクス、柔軟関節、柔軟制御、柔軟機構、柔軟材料 (AB:"ソフトロボット" OR AB:"ソフトロボティクス" OR AB:"柔軟関節" OR AB:"柔軟機構" OR AB:"柔軟材料" OR AB:"soft robot" OR AB:"soft robotics" OR AB:"soft joint" OR AB:"compliant joint" OR AB:"flexible joint" OR AB:"soft mechainism" OR AB:"soft mechanics" OR AB:"soft material")	70件
	(2) HRI (ヒューマン・ロボットインタラクション、ヒューマン・ロボットインタラクション)	ヒューマンロボットインタラクション、ヒューマンインタラクション (AB:"ヒューマンロボットインタラクション" OR AB:"ヒューマンインタラクション" OR AB:"human robot interaction" OR AB:"human interaction")	23件
	(3) モバイルマニピュレーション	モバイル (マニプル+マニピュレ+マニピュレ+マニピュレ) /TX+mobile, 10N, (manipulate+manipulation)/TX	8件
	(4) 教示 / ティーチング	ティーチング、ティーチング、教示、学習 (ロボット+マニピュレータ+マニプレータ), 5N, (ティーチング+ティーチング+教示)/TX+(ティーチングマン+ティーチングマン)+(manipulation+manipulator+robot), 5N, teaching/TX+("teachigman"+"teaching man")	262件
	(5) 人行動推定	人の行動理解、人の行動推定、人の意図推定、人の行動予測 (人+人間+人物), 5N, (行動理解+行動推定+意図推定+行動予測)/TX + (man+human), 10N, (behavior+behave+estimation+estimate+understanding+understand+prediction+predict)/TX	23件

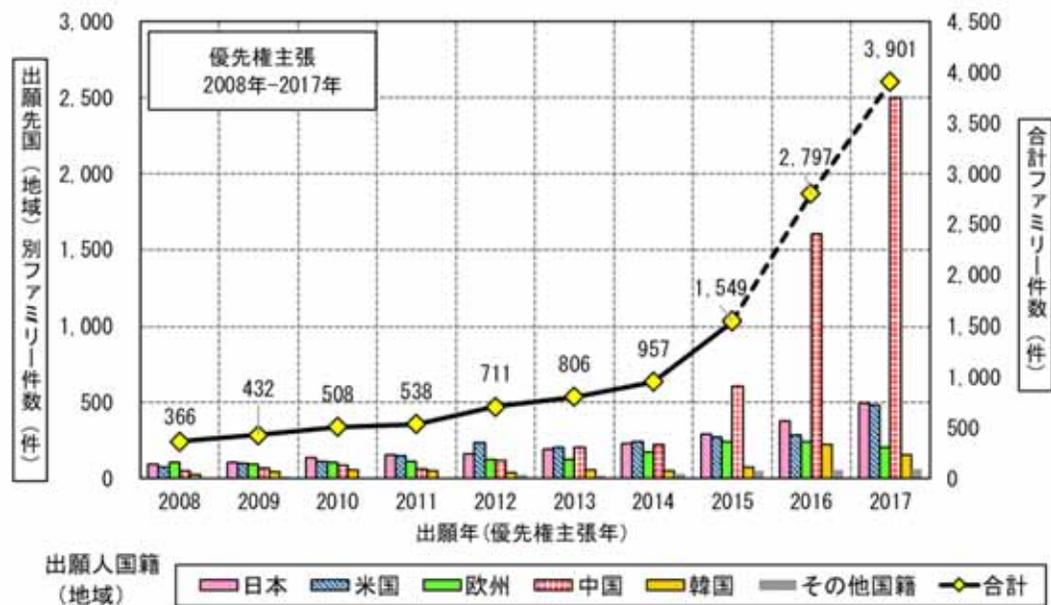
5 . 特許出願動向 — 全体動向（出願人国籍別件数及び件数比率） —

- 中国籍が44.0%と最多、次いで日本籍が18.0%、米国籍17.2%の順である。
- すべての国籍・地域で増加傾向を示しているが、中でも中国籍の伸びが顕著である。

（出願人国籍別ファミリー件数及びファミリー件数比率）
出願年（優先権主張年）2008年-2017年



出願人国籍（地域）別ファミリー件数推移

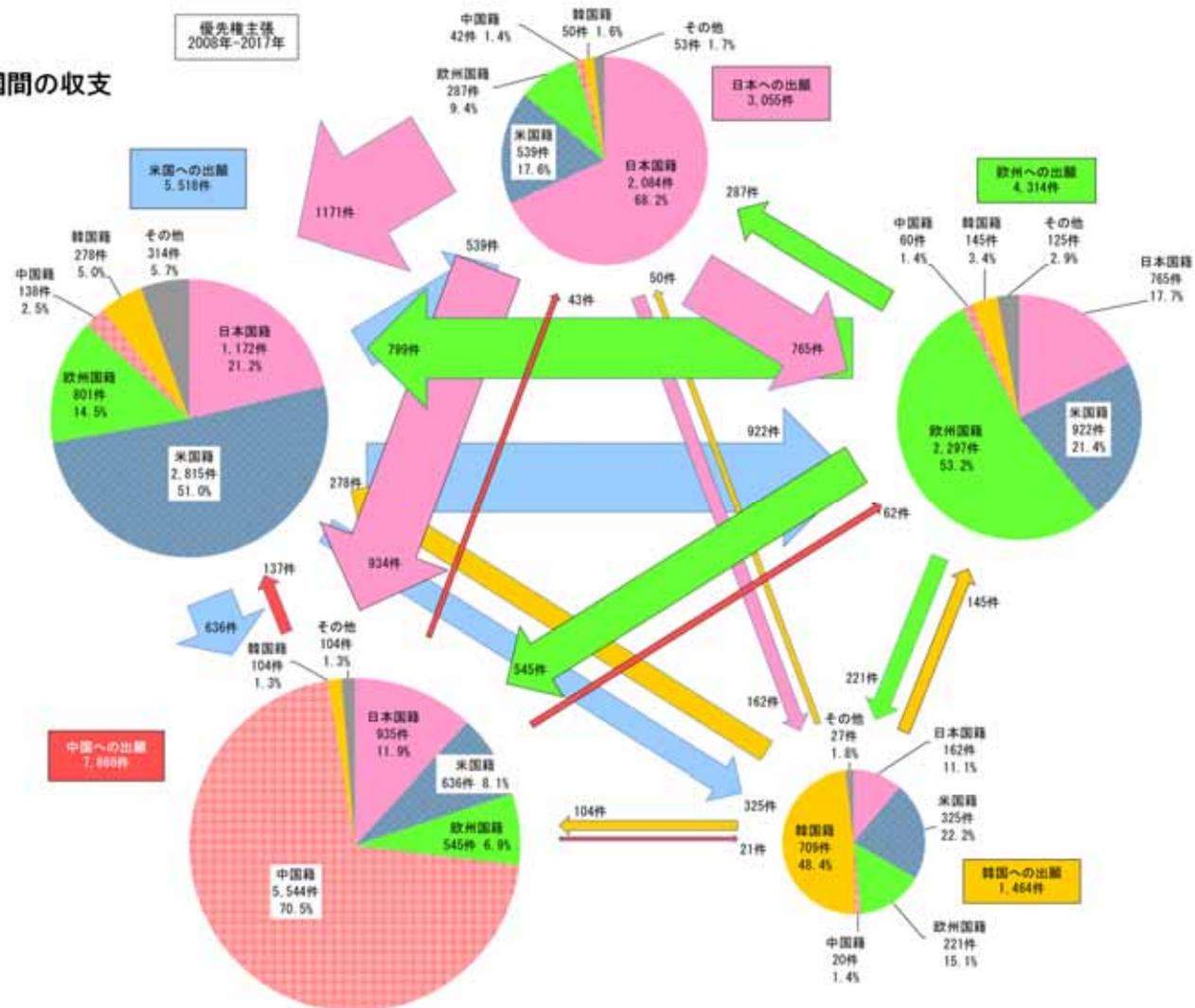


注）2016年以降はデータベース収録の遅れ、PCT出願の各国移行のずれ等で、全出願を反映していない可能性がある。

6 . 特許出願動向 — 全体動向（出願件数収支）—

- 日本は各国（地域）との間で収支がプラスである。
- 中国は出願件数は多いが、各国（地域）との収支はいずれもマイナスである。
- 米国は日本を除く各国（地域）との間で収支がプラスである。

出願件数の各国間の収支



7 . 特許出願動向 - 全体動向（出願人別出願件数ランキング） -

- 出願人別ファミリー件数トップ25に日本11者、米国6者、欧州5者、韓国2者が入っている。
- 日本・米国・欧州・韓国への出願トップ10に中国は入っていない。
- 中国への出願件数トップ10に日本の6者が、米国への出願件数トップ10に日本の2者が入っている。

出願人別ファミリー件数ランキング(全体)
出願年(優先権主張年) 2008年-2017年

順位	出願人	ファミリー数
1	セイコーエプソン株式会社	266
2	クーカ・ロボター・ゲゼルシャフト・ミット・ベシュレンクテル・ハフツング(ドイツ)	261
3	ファナック株式会社	223
4	エシコン・エルエルシー(米国)	210
5	エルジーエレクトロニクス(韓国)	190
6	株式会社安川電機	136
7	川崎重工業株式会社	123
7	ゼネラル・エレクトリック・カンパニー(米国)	123
9	三星電子株式会社(韓国)	101
10	パナソニックIPマネジメント株式会社	100
11	キヤノン株式会社	96
12	インテュイティブサージカルオペレーションズ, インコーポレイテッド(米国)	92
13	华南理工大学(中国)	84
14	グーグルエルエルシー(米国)	76
15	ソニー株式会社	74
16	アーベーパー・シュバイツ・アーゲー(スイス)	73
17	BRAIN CORPORATION(米国)	68
18	エクスデベロップメントエルエルシー(米国)	67
19	本田技研工業株式会社	65
20	トヨタ自動車株式会社	63
21	アイロボットコーポレーション(米国)	60
22	シーメンスアクチエンゲゼルシャフト(ドイツ)	59
23	オリンパス株式会社	57
24	オムロン株式会社	51
24	ダイムラー・アクチエンゲゼルシャフト(ドイツ)	51

出願先国(地域)別出願人別出願件数上位ランキング

日米欧中韓への出願			日本への出願		
順位	出願人	件数	順位	出願人	件数
1	ファナック株式会社	833	1	セイコーエプソン株式会社	240
2	クーカ・ロボター・ゲゼルシャフト・ミット・ベシュレンクテル・ハフツング(ドイツ)	724	2	ファナック株式会社	218
3	セイコーエプソン株式会社	570	3	川崎重工業株式会社	139
4	インテュイティブサージカルオペレーションズ, インコーポレイテッド(米国)	557	4	株式会社安川電機	121
5	川崎重工業株式会社	404	5	インテュイティブサージカルオペレーションズ, インコーポレイテッド(米国)	110
6	エルジーエレクトロニクス(韓国)	371	6	キヤノン株式会社	90
7	エシコン・エルエルシー(米国)	358	7	パナソニックIPマネジメント株式会社	88
8	株式会社安川電機	354	8	トヨタ自動車株式会社	61
9	アイロボットコーポレーション(米国)	256	9	本田技研工業株式会社	57
10	パナソニックIPマネジメント株式会社	253	10	オリンパス株式会社	50

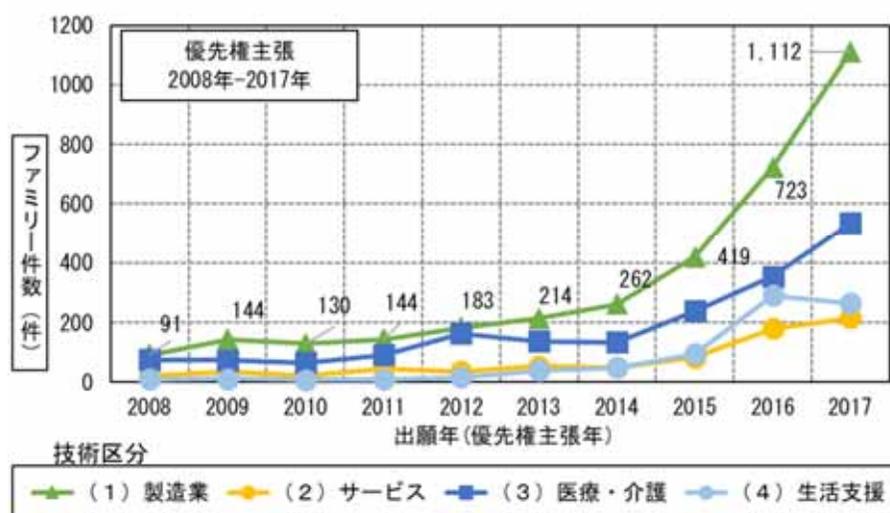
米国への出願			欧州への出願		
順位	出願人	件数	順位	出願人	件数
1	ファナック株式会社	207	1	クーカ・ロボター・ゲゼルシャフト・ミット・ベシュレンクテル・ハフツング(ドイツ)	436
2	エシコン・エルエルシー(米国)	196	2	ファナック株式会社	202
3	セイコーエプソン株式会社	156	3	エシコン・エルエルシー(米国)	137
4	インテュイティブサージカルオペレーションズ, インコーポレイテッド(米国)	144	4	インテュイティブサージカルオペレーションズ, インコーポレイテッド(米国)	88
5	ゼネラル・エレクトリック・カンパニー(米国)	117	5	エルジーエレクトロニクス(韓国)	79
6	クーカ・ロボター・ゲゼルシャフト・ミット・ベシュレンクテル・ハフツング(ドイツ)	113	6	株式会社安川電機	70
7	BRAIN CORPORATION(米国)	111	6	シーメンスアクチエンゲゼルシャフト(ドイツ)	65
8	アイロボットコーポレーション(米国)	108	8	ソフトバンク・ロボティクス・ヨーロッパ(フランス)	61
9	グーグルエルエルシー(米国)	107	9	川崎重工業株式会社	60
10	エクスデベロップメントエルエルシー(米国)	105	10	ダイムラー・アクチエンゲゼルシャフト(ドイツ)	60

中国への出願			韓国への出願		
順位	出願人	件数	順位	出願人	件数
1	ファナック株式会社	203	1	エルジーエレクトロニクス(韓国)	154
2	セイコーエプソン株式会社	131	2	インテュイティブサージカルオペレーションズ, インコーポレイテッド(米国)	108
3	クーカ・ロボター・ゲゼルシャフト・ミット・ベシュレンクテル・ハフツング(ドイツ)	108	3	三星電子株式会社(韓国)	93
4	インテュイティブサージカルオペレーションズ, インコーポレイテッド(米国)	107	4	クーカ・ロボター・ゲゼルシャフト・ミット・ベシュレンクテル・ハフツング(ドイツ)	64
5	华南理工大学(中国)	84	5	川崎重工業株式会社	62
6	株式会社安川電機	75	6	韓国電子通信研究院(韓国)	35
7	川崎重工業株式会社	72	7	コジンロボットカンパニーリミテッド(韓国)	30
8	パナソニックIPマネジメント株式会社	64	8	ソフトバンク・ロボティクス・ヨーロッパ(フランス)	22
9	アイロボットコーポレーション(米国)	51	9	韓国科学技術院(韓国)	20
10	オリンパス株式会社	45	10	エクスデベロップメントエルエルシー(米国)	19

8 . 特許出願動向 — 技術区分別動向（応用産業別）—

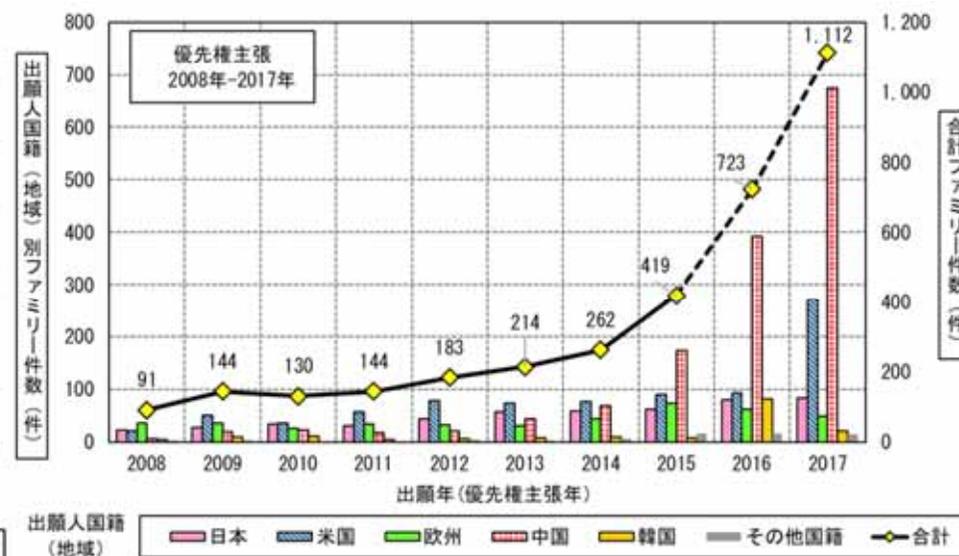
- 応用産業別では製造業の件数及び伸びが大きい。
- 2015年以降、医療・介護の伸びも目立つ。
- 中国は、2015年以降の製造業の件数が急伸び、米国を逆転し、引き離している。

応用産業別ファミリー件数推移



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

出願人国籍別「製造業」のファミリー件数推移

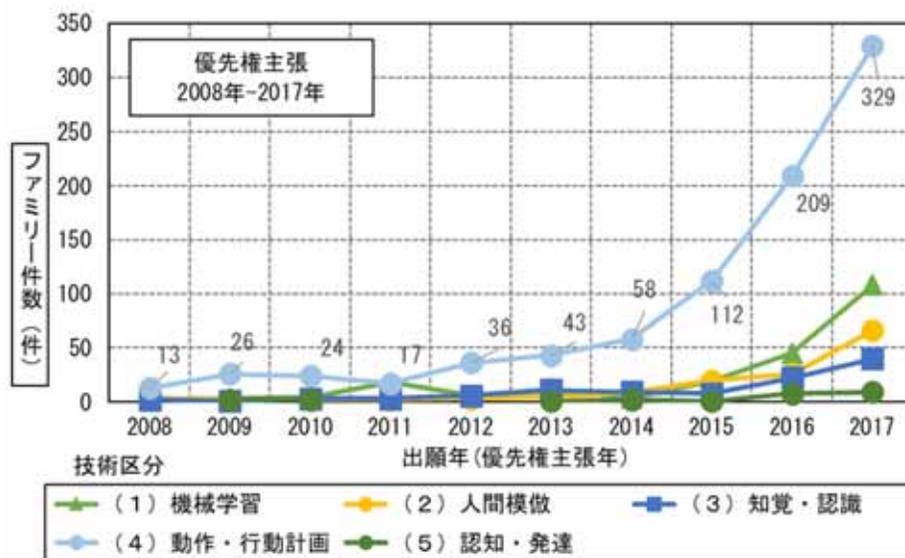


注) 2016年以降は、データベース収録の遅れ、PCT出願の各国移行のずれ等で、全出願データを反映していない可能性がある。

9 . 特許出願動向 — 技術区分別動向（高度自律型ロボット）—

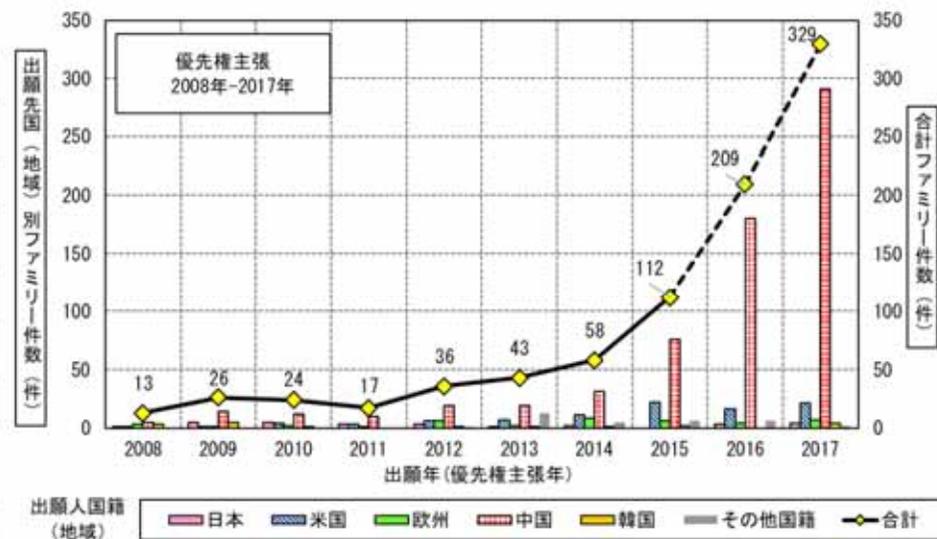
- 高度自律型ロボットシステム分野では、動作・行動計画関連技術の伸びが大きい。
- 動作・行動計画についての出願人国籍（地域）別では中国が圧倒的である。

高度自律型ロボットシステム各技術別ファミリー件数推移



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

動作・行動計画についての出願人国籍（地域）別ファミリー件数推移

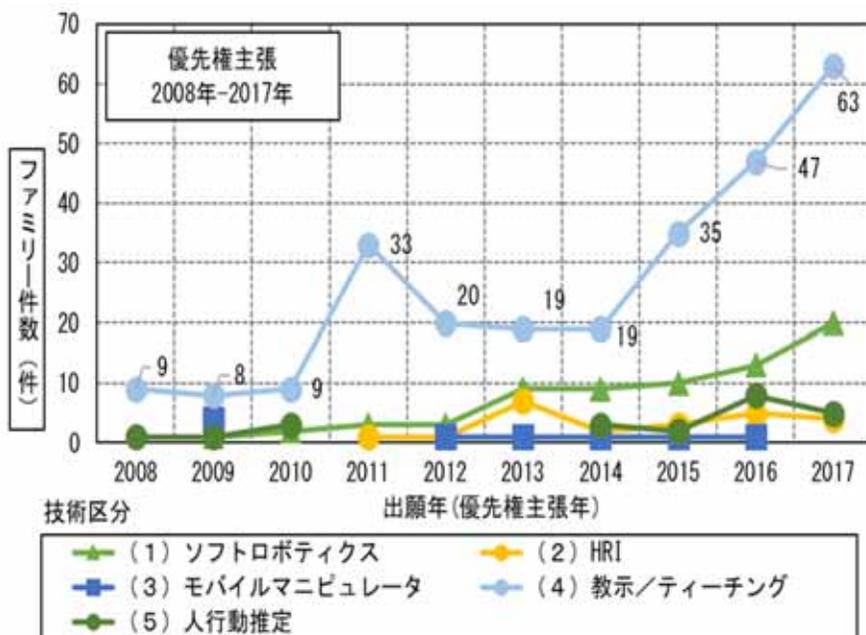


注) 2016年以降は、データベース収録の遅れ、PCT出願の各国移行のずれ等で、全出願データを反映していない可能性がある。

9 . 特許出願動向 — 技術区分別動向（人協働ロボット） —

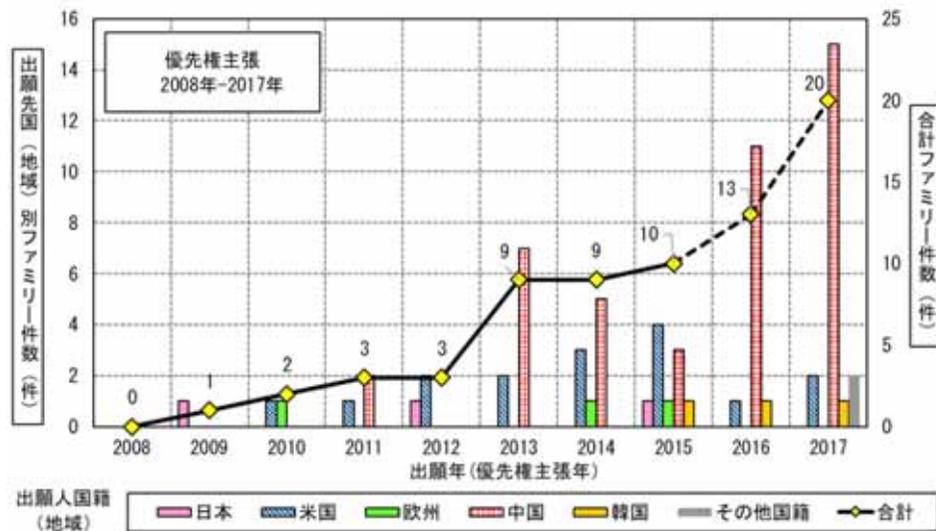
- 人協働ロボットシステム分野では、教示・ティーチング関連技術の伸びが大きい。
- ソフトロボティクスについても伸びが見られる。
- ソフトロボティクスについての出願人国籍（地域）別では中国が一時（2014年～2015年）減少したが、2016年以降、大幅な伸びを示している。

人協働ロボットシステム各技術別ファミリー件数推移



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

ソフトロボティクスについての出願人国籍（地域）別ファミリー件数推移

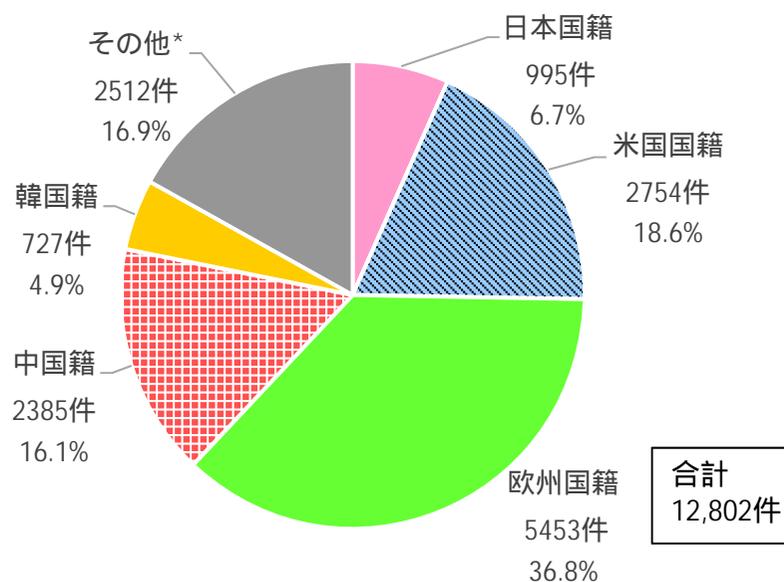


注) 2016年以降は、データベース収録の遅れ、PCT出願の各国移行のずれ等で、全出願データを反映していない可能性がある。

10 . 論文動向

- 欧州国籍の発表件数が多く全体の36.8%を占め、米国・中国が続く。日本は6.7%である。
- 論文発表件数は継続して増加しており、特に2017年以降伸びが大きい。

研究者所属機関国籍（地域）別論文発表件数比率



論文発表件数推移



注) 2018年以降はデータベース収録の遅れ等で、全論文総件数を反映していない可能性がある。