

特許出願技術動向調査 について

～平成18年度実施テーマ「ロボット」を例に～

特許庁 総務部企画調査課
技術動向係長
船越 亮

PROFILE 平成13年4月
特許庁入庁（特許審査第四部情報記録 配属）
平成17年4月 審査官昇任
平成18年8月より現職



1

はじめに

特許情報は、企業、大学等における研究開発の成果に係る技術情報や権利情報であり、これを多面的に分析することにより、今後の技術戦略や出願戦略の方針となり得るものである。

特許庁では、第3期科学技術基本計画（2006年3月閣議決定）において重点推進4分野、及び推進4分野と定められた計8分野（ライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテクノロジー・材料、エネルギー、ものづくり、社会基盤、フロンティア）を中心に、出願件数の伸びが大きい分野、今後の進展が予想される分野について、特許出願技術動向調査を行っている。

特許出願技術動向調査の調査結果は、①特許庁におい

ては、新保護領域等に対する審査基準・運用の確立、FI・Fターム改正やIPC改正のための基礎資料とされるとともに、的確かつ効率的な審査処理のための情報として活用され、②産業界においては、特許出願戦略、研究開発戦略の参考情報として、③行政機関においては、産業政策、科学技術政策の基礎資料として活用されている（図1）。

2

調査の進め方

特許庁では、平成11年度より特許出願動向調査を開始し、現在まで104テーマを実施した。また、平成18年度からは、過去に実施したテーマのうち、前回の調査以降、技術革新が進んだ、出願が急増した、又は技術を取り巻く環境が大きく変わった等の理由で、再調査の必要性が高いと判断されるテーマについて、更新を行うこととした。

表1 平成19年度テーマ一覧

テーマ名		
バイオセンサ～酵素・微生物を利用した電気化学計測～		新規
ヒートアイランド対策技術～緑化技術と機能性舗装～		新規
ディーゼルエンジンの有害排出物質の低減技術		新規
半導体の機械加工技術		新規
メタンハイドレート		新規
幹細胞関連技術		新規
カラオケ関連技術		新規
バイオメトリック照合の入力・認識		新規
電子ゲーム		更新
自然冷媒を用いた加熱冷却		更新
固体廃棄物及び汚染土壌の処理技術		更新
光伝送システム		更新

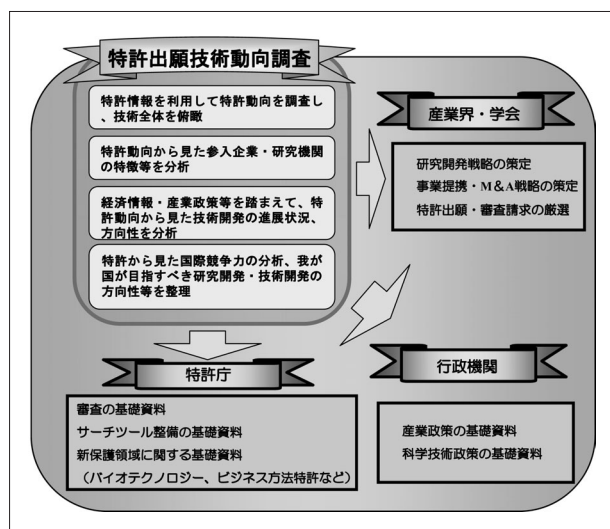


図1 特許出願技術動向調査の概要

平成19年度は、新規8テーマ、更新4テーマを実施している（表1）。

具体的な調査の進め方としては、学識経験者および産業界有識者から構成される委員会を設置し、委員会で技術に関する助言、動向分析に関する助言、提言に関する助言等を頂きながら、国内外の特許情報を多面的に調査、分析している（図2）。また、特許情報の分析に加えて、各国における政策動向、市場動向、学術文献に基づく研究開発動向についても調査を行っている。

更に、これらの情報を総合的に分析することにより、日本の技術競争力、産業競争力の状況をとりまとめるとともに、日本が取り組むべき課題を提言している。

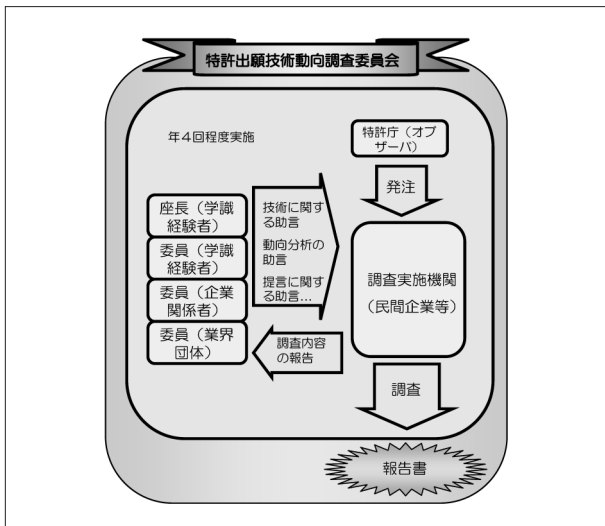


図2 特許出願技術動向調査委員会の概要

3 特許出願技術動向調査の概要（「ロボット」編）

平成18年度に実施されたテーマの1つである「ロボット」からデータ等を抜粋して、特許出願技術動向調査の概要を紹介する。なお、平成18年度調査の「ロボット」は、平成13年度調査「ロボット」の更新テーマである。

3.1 技術を俯瞰するーロボットとは？ー

テーマ技術全体を俯瞰することは、技術概要を把握する上で有益と考えられる。さらに、調査を行うにあつ

ての調査対象（調査範囲）を特定するためにも、テーマ技術を俯瞰する必要がある。

まず、「ロボット」の調査対象であるが、平成13年度調査においては、「ロボット」を

- ①「マニピュレーション機能を有する機械」
 - あるいは
 - ②「移動機能を持ち、自ら外部情報を取得し、自己の行動を決定する機能を有する機械」
- と定義した。

しかしながら、近年、従来の産業用ロボットの研究開発に加え、生活支援、医療・福祉、防災・レスキュー、警備などを目的とした次世代型ロボットの研究開発が活発になってきている。これらの分野では、必ずしも移動やマニピュレーション等の機能を保持せずとも、人と音声対話等によりコミュニケーションをとる機能を有する機械もロボットとされている。

そこで、平成18年度調査においては、上記①、②に加えて、

- ③コミュニケーション機能を持ち、自ら外部情報を取得して自己の行動を決定し行動する機能を有する機械を「ロボット」として定義し、技術俯瞰図を作成した（図3）。

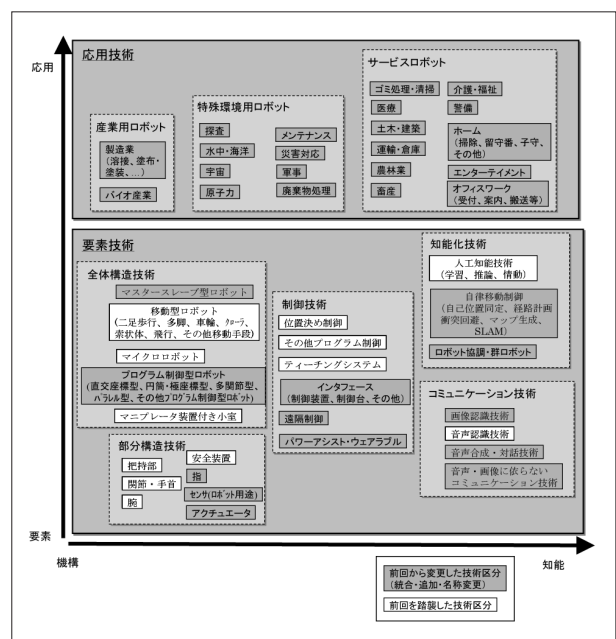


図3 技術俯瞰図

特許出願技術動向調査について

そして、今回の特許出願技術動向調査では、この定義によって得られる「ロボット」を調査対象とし、国内特許文献約13,000件、海外特許文献約5,300件、論文約5,700件を読み込み、調査・分析を行った。

3.2 国籍別出願動向を知る

国籍別の特許出願動向を知ることは、技術競争力（国際競争力）を知るための1つの資料になると考えられる。

日米欧への出願件数の出願人国籍別内訳をみると、いずれの出願においても自国の出願人による出願が多い（図4、図5、図6）。

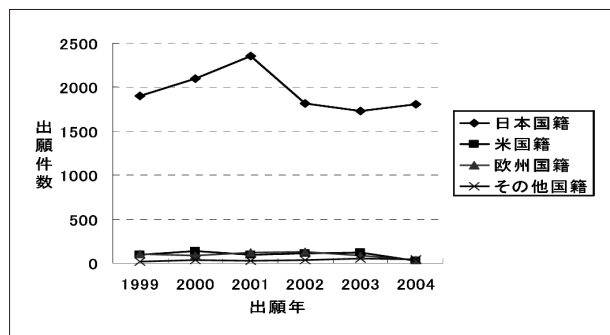


図4 日本への出願

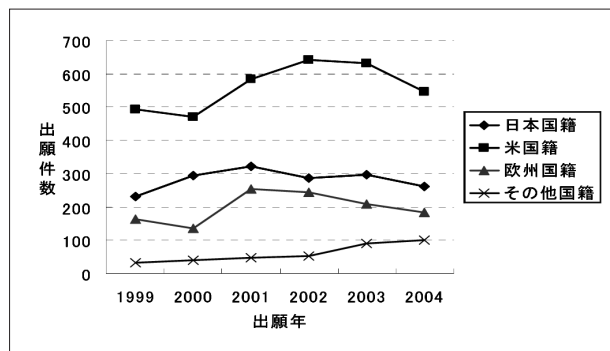


図5 米国への出願

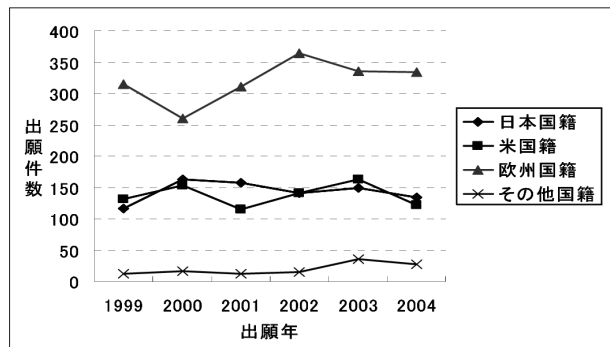


図6 欧州への出願

また、三極の出願収支をみると、日本への特許出願件数が、米国への出願件数、欧州への出願件数と比較して多い（図7）。

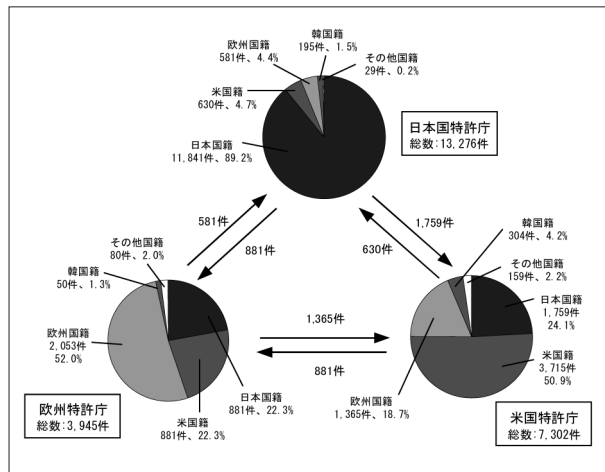


図7 三極の出願収支

3.3 出願人動向を知る

次に、出願人動向についてみていく。出願人の出願動向をみることも、市場環境（市場への参入のしやすさ等）や市場競争力を把握する上での1つの資料になると考えられる。

三極への出願では、いずれも自国の出願人による出願が多い（図4、図5、図6）が、米国、欧州における出願上位ランキングでは、日本勢が上位にランキングしている（表2、表3、表4）。

表2 日本における出願上位ランキング

順位	出願人	出願件数
1	ソニー	733
2	松下電器産業	604
3	本田技研工業	461
4	安川電機	409
5	東芝	220
6	川崎重工業	215
7	トヨタ自動車	209
8	ファナック	201
9	三菱重工業	190
10	日立製作所	167

表3 米国における出願上位ランキング

順位	出願人	出願件数
1	ソニー	246
2	本田技研工業	207
3	APPLIED MATERIALS (US)	175
4	ファナック	168
5	三星電子(韓)	126
6	松下電器産業	103
7	SIEMENS AG (DE)	85
8	IBM (US)	75
9	STORAGE TECHNOLOGY (US)	69
10	INTUITIVE SURGICAL (US)	64

表4 欧州における出願上位ランキング

順位	出願人	出願件数
1	ファナック	172
2	ソニー	114
3	本田技研工業	112
4	ABB (SE)	72
5	松下電器産業	67
6	KUKA ROBOTER (DE)	66
7	SIEMENS AG (DE)	64
8	APPLIED MATERIALS (US)	59
9	DUERR SYSTEMS GMBH (DE)	41
9	LELY ENTERPRISES (CH)	41

3.4 技術区分別出願動向を知る

技術区分別の出願動向を知ることが、技術開発の状況を把握する上での1つの重要な資料となる。

ロボットの応用産業毎に特許出願動向をみると、産業用ロボット、サービスロボットは日本国籍出願人による出願が多く、特殊環境用ロボットは米国籍出願人による出願が多い(図8、図9、図10)。

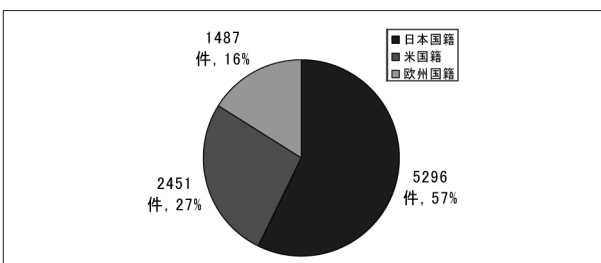


図8 産業用ロボットの出願シェア

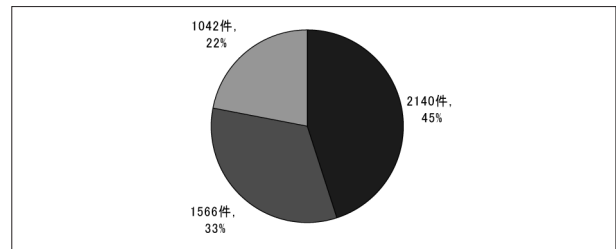


図9 サービスロボットの出願シェア

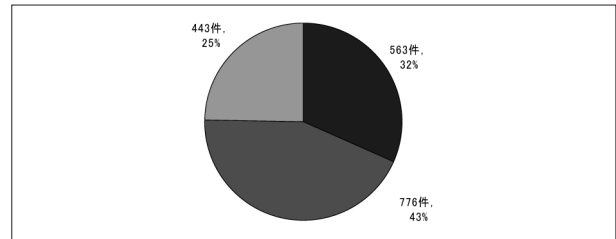


図10 特殊環境用ロボットの出願シェア

表5 注目研究開発テーマ一覧

注目テーマ	選定理由
歩行技術	日本が世界を牽引している技術。複雑・多様な環境を移動するパーソナル分野や、擬人化が求められるエンターテインメント分野で重要である。
自立移動制御技術	複雑・多様な人の生活環境や災害現場などの特殊環境を移動する、非製造業・パーソナル分野に重要な技術。清掃・警備ロボットで実用化されている。
学習型計算機技術	欧米が先行しているが、近年日本でも進展が見られる。複雑・多様な環境と作業を対象とするパーソナル分野において重要である。
複数ロボットの制御技術	災害対応、探査など複数のロボットにより作業を行うことが必要な特殊環境用ロボット分野で重要である。
画像認識技術	自立的な移動や作業対象の認識、人とのコミュニケーションなどロボットの多くの分野で重要となる技術である。
音声認識技術	家庭・オフィス分野、エンターテインメント分野等における人との自然なコミュニケーションのために重要な技術である。
遠隔操作技術	災害対応、宇宙、原子力など、人が容易には進入できない場所で作業を行う特殊環境用ロボット分野で重要となる技術である。
多指ハンド	非製造業・パーソナル分野において複雑・多様な作業をこなすために重要な技術である。ロボットに可能な作業範囲の拡大のため、重要となる技術である。
安全技術	人と共存するサービスロボット分野において、人に危害を加えない、人の活動の妨げとならないために重要な技術である。ロボット普及のために重要。

更に、重要技術と思われる注目研究開発テーマを9つ(表5)取り上げ、これらの出願件数をみていく。日本国籍出願人による出願は、ペットロボットや留守番ロボ

ット、掃除ロボット等で利用されている音声認識、自律移動制御、画像認識が多い。また、米国籍出願人による出願は、軍事、宇宙、災害対応、水中・海洋、原子力等の特殊環境用ロボットで利用されている複数ロボットの制御や遠隔操作が多い(図11)。

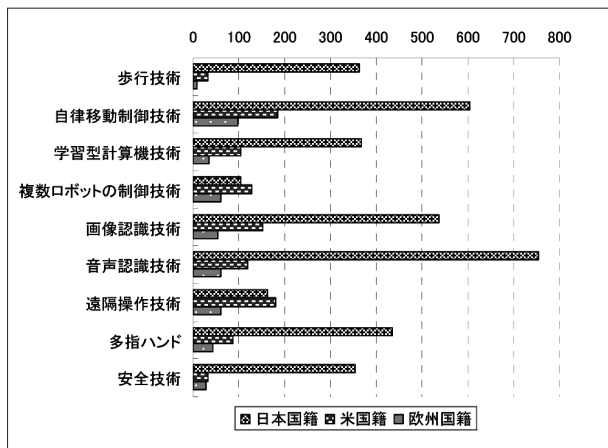


図11 注目研究開発テーマの出願件数

3.5 研究開発動向を知る

研究開発動向(論文発表動向)を知ることも、技術開発動向を知る上で重要であり、特許出願動向と関連して、今後の出願戦略、技術開発戦略を策定する上で役立つものと考えられる。

IROS (IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems) において発表された論文を技術区分毎にみると、智能化技術に関する発表が多いことがわかる(図12)。

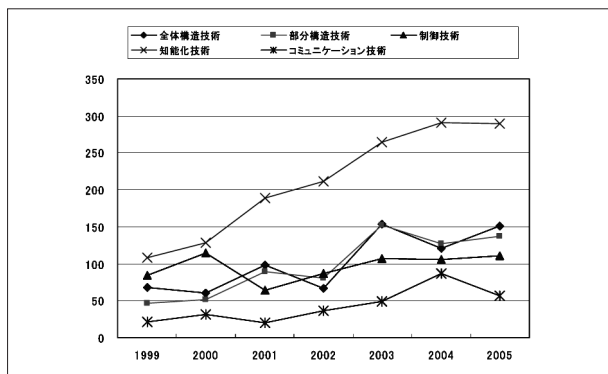


図12 論文の技術区分別件数動向

また、研究者の国籍別に発表件数をみると、日本および米国からの発表が多い(図13)。

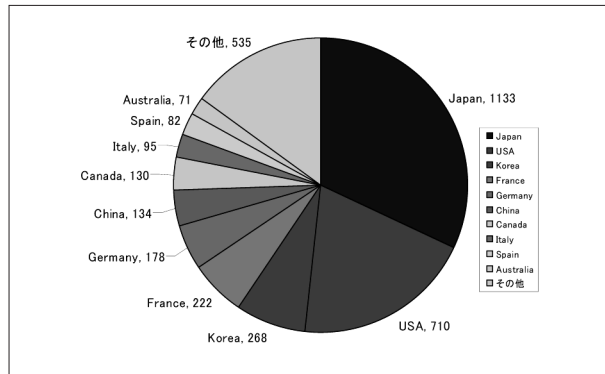
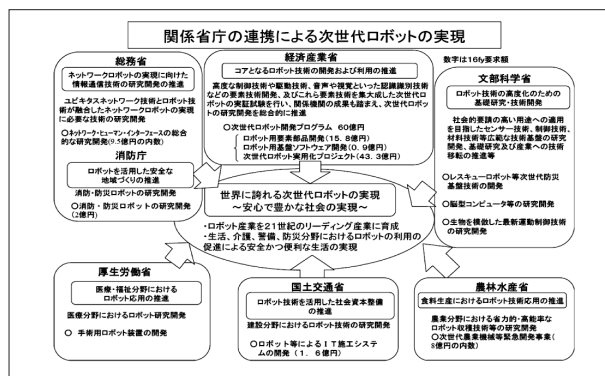


図13 論文の研究者国籍別件数

3.6 政策動向を知る

政策動向を知ることは、特許出願動向と関連させて過去の政策を検証する際に、役立つものである。また、今後の技術開発の方向性を検討する上での重要な資料となり得ると考えられる。

ロボットについては、多くの関係省庁により次世代ロボット技術の開発が推進されている(図14)。



出典：ロボット開発の取り組み実現に向けた施策 経済産業省

図14 関係省庁の連携による次世代ロボットの実現

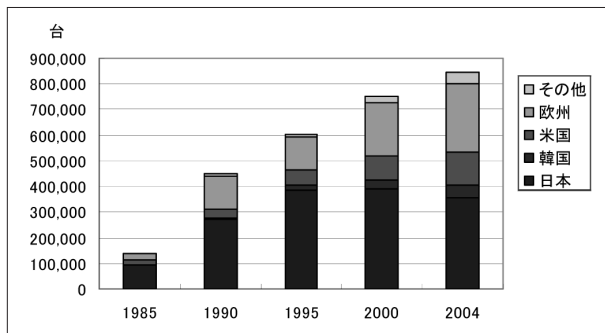
3.7 市場動向を知る

市場動向を知ることは、産業競争力を知るための1つの重要な資料であり、また、今後の経営戦略、技術開発戦略、出願戦略の策定に役立つものと考えられる。

産業用ロボット稼働台数は年々増加し、日米欧韓で

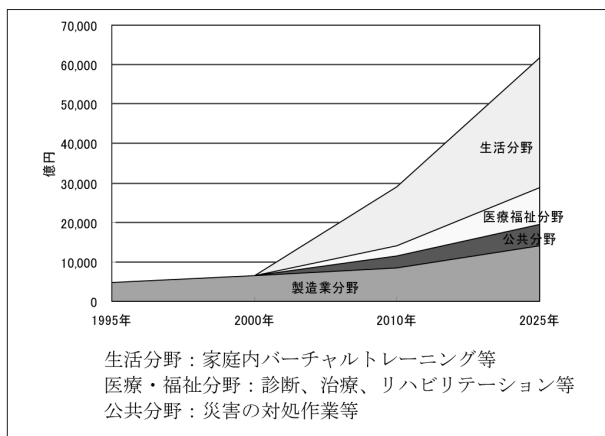
90%を占め、2004年における日本での稼働台数は約36万台と、4地域で最も多い(図15)。

また、国内ロボット市場では、生活分野でロボットの市場拡大が予想されている(図16)。実際、ゴミ処理・清掃、警備、エンターテイメント等の分野ではロボットの製品化もされている。



出典：日本ロボット工業会

図15 産業用ロボット稼働台数



出典：日本ロボット協会

図16 国内ロボット市場規模の推移

3.8 今後の課題と方向性を把握する

特許出願技術動向調査では、上記の各動向分析を踏まえて、今後日本が取り組むべき課題と方向性を整理して提言している。

(1) 注目研究開発テーマの深度化

注目研究開発テーマの多くの分野では、日本は欧米に比べて優位性を確保しているが、他方、複数ロボットの

制御技術や遠隔操作技術に関してはやや米国に遅れをとっているように見受けられる。注目研究開発テーマは、今後産業用ロボットはもとより、サービスロボット、特殊環境用ロボットの実用化、市場拡大を目指す上で非常に重要な技術であり、今後も更なる技術開発の深度化が必要である。

(2) サービスロボット分野の強化

サービスロボットの市場普及においては、ロボットの要素技術のみではなく、利用シーンや消費者ニーズに応じた周辺技術、応用技術の研究開発も重視する必要がある。

4 最後に

以上、特許出願技術動向調査について、その概要を説明してきたが、上記以外にも詳細な技術区分別出願動向、権利活用状況、諸外国の政策動向等も行っている。是非、ご興味のあるテーマについて、実際にご一読頂きたい。

そして、わが国の企業や研究開発機関が、この特許出願技術動向調査を有効に活用することにより、効率的な技術開発が進み、結果として、我が国の国際競争力強化につながれば幸甚である。

なお、特許出願動向調査の要約版を、特許庁ホームページにて掲載している。(http://www.jpo.go.jp/shiryou/gidou-houkoku.htm)

報告書については、国立国会図書館、各経済産業局特許室及び沖縄総合事務局特許室、各都道府県の知的所有権センター等で閲覧可能となっており、社団法人発明協会にて購入することができる。