

特許出願動向の調査レポート

第一章 調査の概要

1-1 調査テーマ

ロボット関連技術の特許出願動向

1-2 調査目的

本テーマは既に調査済みであり、これまでは、時間短縮のために、データベースから取得した公報データをExcelマクロを使用して集計と図表の作成を行なっていたが、まだレポート作成に時間がかかりすぎている。

そこで今回は、機械学習で使用されているPythonを利用し、コード化、集計、図表作成、コメント作成、レポート作成を全て自動化して時間短縮することとし、自動化の有効性を確認することとした。

1-3 調査対象

対象公報：公開特許公報

対象期間：2011年1月1日～2020年12月31日の発行

対象技術：ロボット関連技術

1-4 調査手法

以下の手順により、対象公報の抽出、コード化、グラフ化、分析を行なっている。

なお、コード化、グラフ化、分析コメントの作成、本レポートの作成については、すべてpythonにより自動作成している。

1-4-1 検索に使用するIPC、キーワードの抽出

次の手順により、検索に使用するIPC、キーワードを抽出する。

- ① インターネットにより調査テーマに関するキーワードを調べる。
- ② 調べたキーワードを検索語句としてキーワード検索により公報を予備検索する。

③ 上記①と②の検索結果(発明の名称、要約、特許分類(IPC,FI,FT))を整理し、検索に使用するIPCとキーワードを抽出する。

1-4-2 公報データの作成

抽出したIPCとキーワードを組み合わせて検索式を作成し、この検索式により検索し、公報データをダウンロードする。

1-4-3 ノイズ公報データの除去

書誌事項に対してキーワード検索を行を行なってノイズ公報のデータを除去する。

1-4-4 コード付与

pythonを利用して独自に作成したコード化プログラムによりコード化する。

コード化の基本的な処理では、出現頻度が高いIPCを抽出し、抽出したIPCに関連が深いIPCをまとめてコードを付与している。

1-4-5 グラフ化および分析

分析用公報データの書誌情報と、各公報に付与した分類コードとから以下の各種集計表とグラフを作成し、本テーマの出願動向を分析している。

※ 上記書誌情報の内容は、「公報番号、出願番号、発行日、発明等の名称、出願人・権利者、発明者、IPC、FI、Fターム、要約」である。

① 全体の出願状況

- ・ 公報発行件数の年別推移(縦棒グラフ)

② 出願人ベースの分析

- ・ 出願人別発行件数の割合(集計表、円グラフ)
- ・ 出願人数の年別推移(縦棒グラフ)
- ・ 出願人別発行件数の年別推移(折線グラフ、バブルチャート)

③ メイングループの分析(縦棒グラフ、バブルチャート)

- ・ メイングループ別発行件数の分布(縦棒グラフ)
- ・ メイングループ別発行件数の年別推移(バブルチャート)

④ 新規参入企業(バブルチャート)

⑤ 最新発行のサンプル公報の概要(書誌リスト、概要)

⑥ 分類コードベースの分析

- ・ 分類コード別の発行件数割合(集計表、円グラフ)
- ・ 分類コード別発行件数の年別推移(折線グラフ、バブルチャート)
- ⑦ コード別の詳細分析
 - ・ 一桁コード別発行件数の年別推移(縦棒グラフ)
 - ・ 一桁コード別出願人別の発行件数割合(集計表、円グラフ)
 - ・ 一桁コード別出願人数の年別推移(縦棒グラフ)
 - ・ 一桁コード別出願人別発行件数の年別推移(バブルチャート)
 - ・ 一桁コード別新規参入企業(バブルチャート)
 - ・ 一桁コード毎の下位コード別の発行件数割合(集計表、円グラフ)
 - ・ 一桁コード毎の下位コード別発行件数の年別推移(バブルチャート)
 - ・ (該当公報が有れば)サンプル公報の概要(書誌リスト)
- ⑧ 出願人別・コード別の公報発行件数(バブルチャート)

1-5 バソコン環境

- ・ 使用パソコンのOS macOS Catalina
- ・ 使用python python 3.8.3
- ・ python実行環境 Jupyter Notebook

1-6 ツールソフト(処理内容)

- ・ 特許出願動向調査_singleV4.ipynb(コーディング、集計、図表作成、コメント作成、レポート作成)

第二章 全体分析

2-1 発行件数の年別推移

2011年～2020年の間に発行されたロボット関連技術に関する分析対象公報の合計件数は16797件であった。

図1はこの分析対象公報を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。

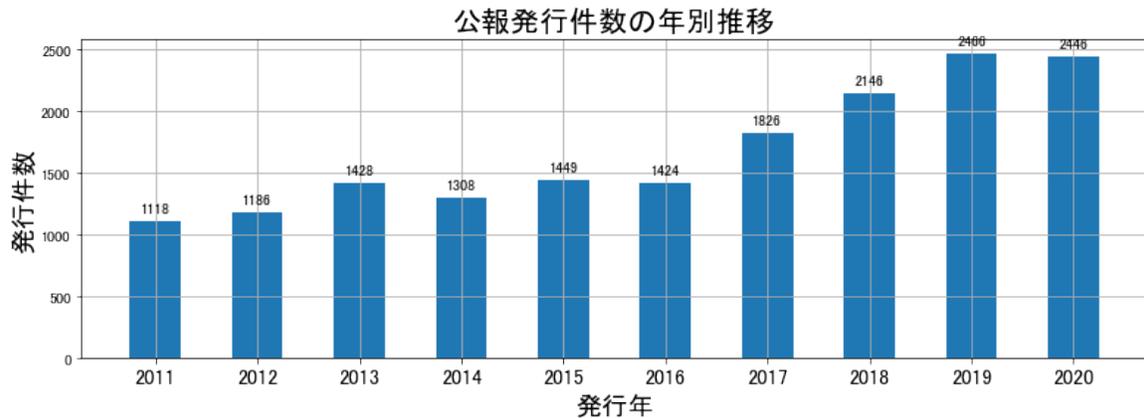


図1

このグラフによれば、ロボット関連技術に関する公報件数は 全期間では増減しながらも増加傾向を示している。

開始年の2011年がボトムであり、2019年のピークにかけて増減しながらも増加し、最終年の2020年にかけてはほぼ横這いとなっている。

最終年近傍は増加傾向である。

※ 上記「最終年近傍」は最終年を含む3年としている。

※ 出願時期は、一般的には発行日の1年6ヶ月以前である。

2-2 出願人別発行件数の割合

表1は本テーマの分析対象公報を公報発行件数が多い上位10社とその他の出願人について集計した集計表である。

※ 件数は持ち分として共同出願人数で按分している。

出願人	発行件数	%
セイコーエプソン株式会社	1655.5	9.9
ファナック株式会社	885.0	5.3
株式会社安川電機	641.2	3.8
キヤノン株式会社	487.5	2.9
川崎重工業株式会社	452.7	2.7
トヨタ自動車株式会社	394.8	2.4
株式会社デンソーウェーブ	351.3	2.1
シャープ株式会社	347.5	2.1
本田技研工業株式会社	329.7	2.0
インテュイティブサージカル, インコーポレイテッド	282.0	1.7
その他	10969.8	65.3
合計	16797.0	100.0

表1

この集計表によれば、その他を除くと、第1位はセイコーエプソン株式会社であり、9.9%であった。

図2は上記集計結果を円グラフにしたものである。

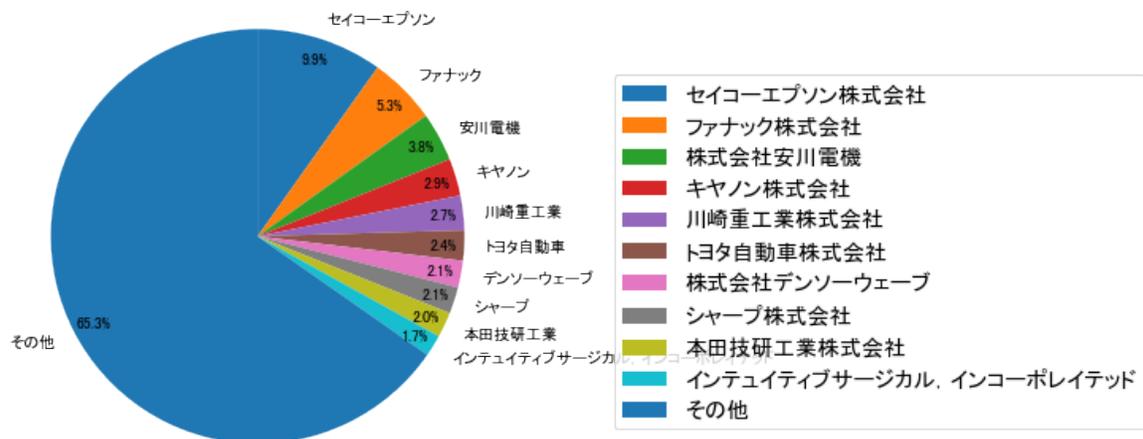


図2

このグラフによれば、上位10社だけでは34.7%を占めているに過ぎず、多数の出願人に分散しているようである。

2-3 出願人数の年別推移

図3は本テーマの分析対象公報の出願人数を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。

※ 同じ年の出願人の重複は除去して集計している。



図3

このグラフによれば、出願人数は 全期間では増減しながらも増加傾向を示している。

開始年は2011年であり、2014年のボトムにかけて増減しながらも減少し、ピークの2019年まで増加し、最終年の2020年にかけてはほぼ横這いとなっている。

最終年近傍は増加傾向である。

2-4 出願人別発行件数の年別推移

図4は本テーマに関係する主要出願人の発行件数が年毎にどのように推移しているかを見るためのものであり、公報発行件数が多い上位10社について公報発行件数を発行年別に集計し、折線グラフにしたものである。

※ 件数は持ち分として共同出願人数で按分している。(以下、この注釈は省略する)

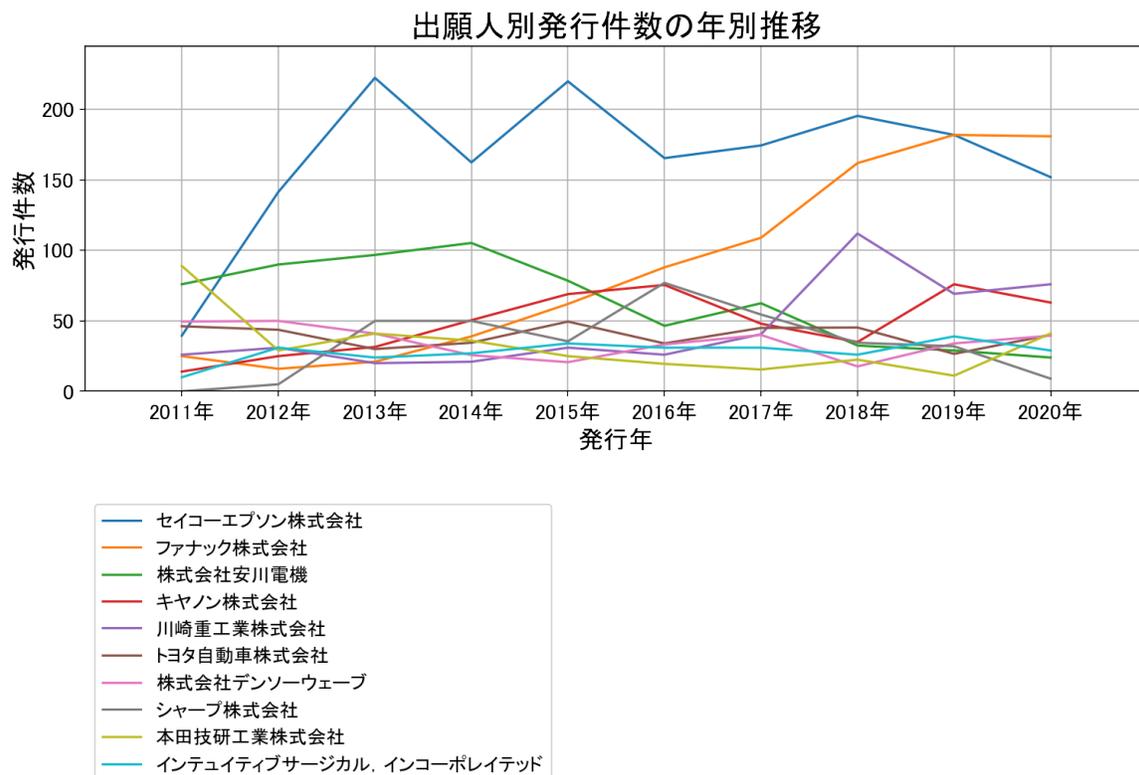


図4

このグラフによれば上記主要出願人名義の公報発行件数は、全体的には増加傾向を示している。2018年にピークを付けた後は減少し、最終年は横這いとなっている。

この中で第1位は「セイコーエプソン株式会社」であるが、最終年は急減している。

また、次の出願人は最終年に増加傾向を示している。

川崎重工業株式会社

トヨタ自動車株式会社

株式会社デンソーウェーブ

本田技研工業株式会社

図5はこの集計結果を数値付きバブルチャートにしたものである。

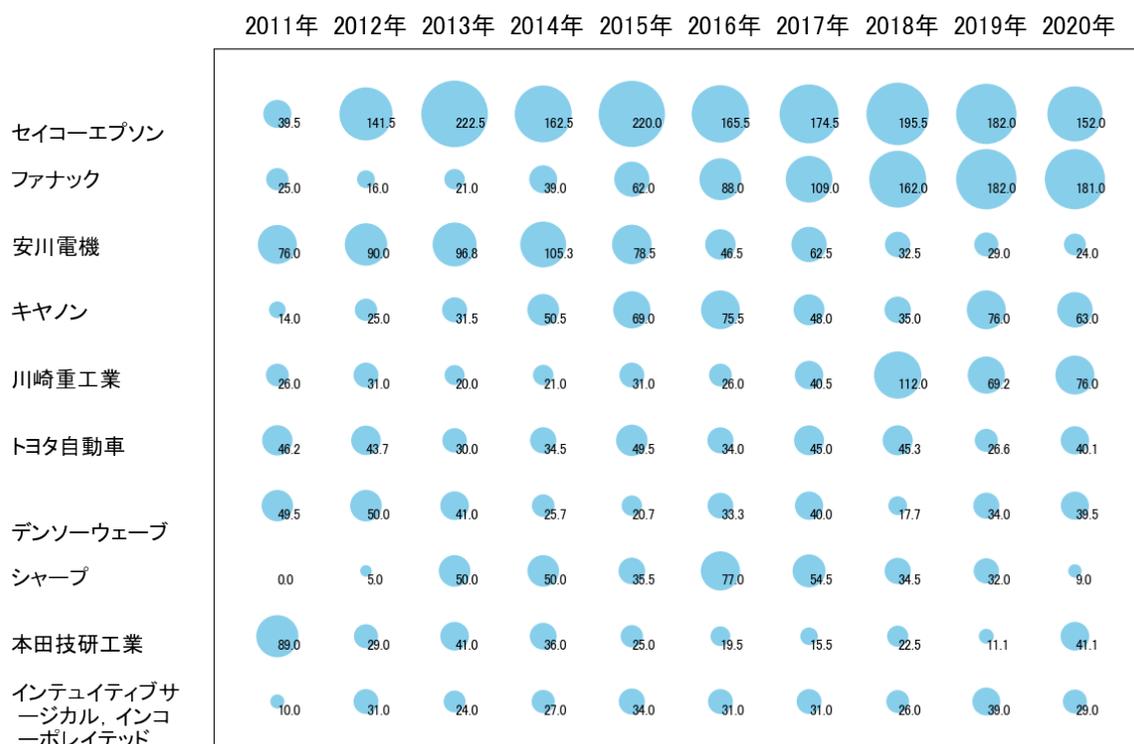


図5

このチャートによれば、最終年が最多となっている出願人は無かった。

下記条件を満たす重要出願人は次のとおり。

ファナック株式会社

※最終年の件数が平均以上でかつピーク時の80%以上でかつ増加率が100%以上か、または最終年の件数が平均以上でかつピーク時の95%以上。以下、この条件を「所定条

件」という。

2-5 メイングループ別発行件数の分布

図6はIPCのメイングループ分類別に発行公報を集計し、上位20位までを縦棒グラフにしたものである。

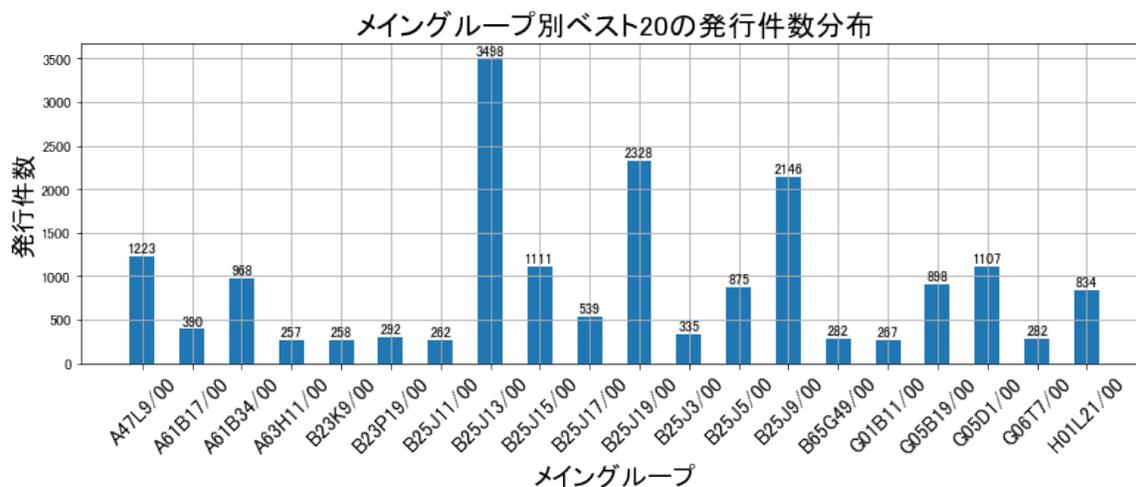


図6

これらのメイングループの内容は以下のとおり。

A47L9/00:吸引掃除機の細部または付属品，例．吸気を調節するかまたは振動作用を生じる機械的装置；吸引掃除機またはその部品に特に適用される収納装置；吸引掃除機に特に適用される運搬車(1223件)

A61B17/00:手術用機器，器具，または方法，例．止血器 (390件)

A61B34/00:コンピュータ支援手術；手術での使用に特に適合したマニプレータまたはロボット(968件)

A63H11/00:自動式形象玩具(257件)

B23K9/00:アーク溶接または切断 (258件)

B23P19/00:ある程度の変形を伴うかどうかに関わらず，金属部品または金属対象物，または金属と非金属とによりなる部品を単に一体に結合または分離するための機械；そのための工具または器具 (292件)

B25J11/00:他類に分類されないマニプレータ(262件)

B25J13/00:マニプレータの制御 (3498件)

B25J15/00:把持部(1111件)

B25J17/00:接続部(539件)

B25J19/00:マニプレータに適合する付属装置, 例. 監視のための, 探知のための; マニプレータと関連して使用するために結合または特に適用される安全装置 (2328件)
B25J3/00:主従形マニプレータ, すなわち制御ユニットと制御されるユニットの両者が対応する空間的運動をするもの(335件)
B25J5/00:車または搬送体に設置されているマニプレータ (875件)
B25J9/00:プログラム制御マニプレータ(2146件)
B65G49/00:他の分類に属せず, 特殊な目的に適用されることを特徴とする移送装置 (282件)
G01B11/00:光学的手段の使用によって特徴づけられた測定装置 (267件)
G05B19/00:プログラム制御系 (898件)
G05D1/00:陸用, 水用, 空中用, 宇宙用運行体の位置, 進路, 高度または姿勢の制御, 例. 自動操縦 (1107件)
G06T7/00:イメージ分析, 例. ビットマップから非ビットマップへ (282件)
H01L21/00:半導体装置または固体装置またはそれらの部品の製造または処理に特に適用される方法または装置 (834件)

この中で比較的多かったのは、次のメイングループである。

A47L9/00:吸引掃除機の細部または付属品, 例. 吸気を調節するかまたは振動作用を生じる機械的装置; 吸引掃除機またはその部品に特に適用される収納装置; 吸引掃除機に特に適用される運搬車(1223件)
A61B34/00:コンピュータ支援手術; 手術での使用に特に適合したマニプレータまたはロボット(968件)
B25J13/00:マニプレータの制御 (3498件)
B25J15/00:把持部(1111件)
B25J19/00:マニプレータに適合する付属装置, 例. 監視のための, 探知のための; マニプレータと関連して使用するために結合または特に適用される安全装置 (2328件)
B25J9/00:プログラム制御マニプレータ(2146件)
G05D1/00:陸用, 水用, 空中用, 宇宙用運行体の位置, 進路, 高度または姿勢の制御, 例. 自動操縦 (1107件)

2-6 メイングループ別発行件数の年別推移

図7はIPCのメイングループ分類別の発行件数を年別に集計し、上位20位までを数値付きバブルチャートにしたものである。

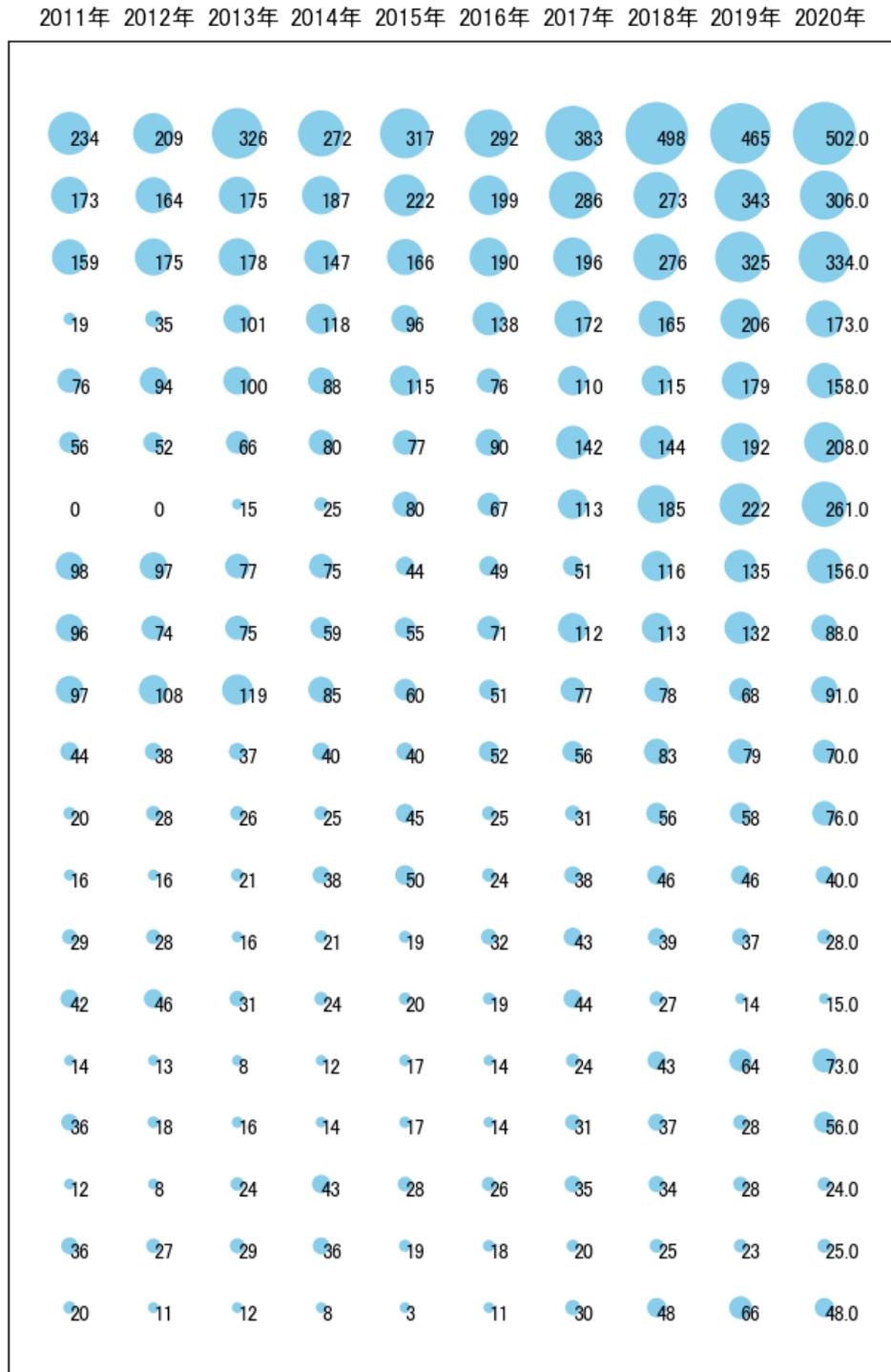


図7

このチャートによれば、最終年が最多となっているメイングループは次のとおり。

- A61B17/00:手術用機器, 器具, または方法, 例. 止血器 (3498件)
- A61B34/00:コンピュータ支援手術; 手術での使用に特に適合したマニプレータまたはロボット(2328件)
- B25J13/00:マニプレータの制御 (2146件)
- B25J9/00:プログラム制御マニプレータ(1223件)
- G01B11/00:光学的手段の使用によって特徴づけられた測定装置 (1111件)
- G05B19/00:プログラム制御系 (1107件)
- G05D1/00:陸用, 水用, 空中用, 宇宙用運行体の位置, 進路, 高度または姿勢の制御, 例. 自動操縦 (968件)
- G06T7/00:イメージ分析, 例. ビットマップから非ビットマップへ (898件)

所定条件を満たす重要メインGは次のとおり。

- A61B34/00:コンピュータ支援手術; 手術での使用に特に適合したマニプレータまたはロボット(3498件)**
- B25J13/00:マニプレータの制御 (2328件)**
- B25J9/00:プログラム制御マニプレータ(2146件)**
- G05B19/00:プログラム制御系 (1223件)**
- G05D1/00:陸用, 水用, 空中用, 宇宙用運行体の位置, 進路, 高度または姿勢の制御, 例. 自動操縦 (1111件)**

2-7 新規参入企業

図8は分析対象公報全体を対象として各出願人の新規参入評価点を集計し、評価点が上位の出願人について年別発行件数を数値付きバブルチャートとして示したものである。

※調査開始年が0件でかつ合計件数と年平均件数が平均以上の出願人を抽出し、合計件数が上位10社までの年別発行件数を集計した。

※件数は持ち分として共同出願人数で按分している。(以下、これらの注釈は省略する。)

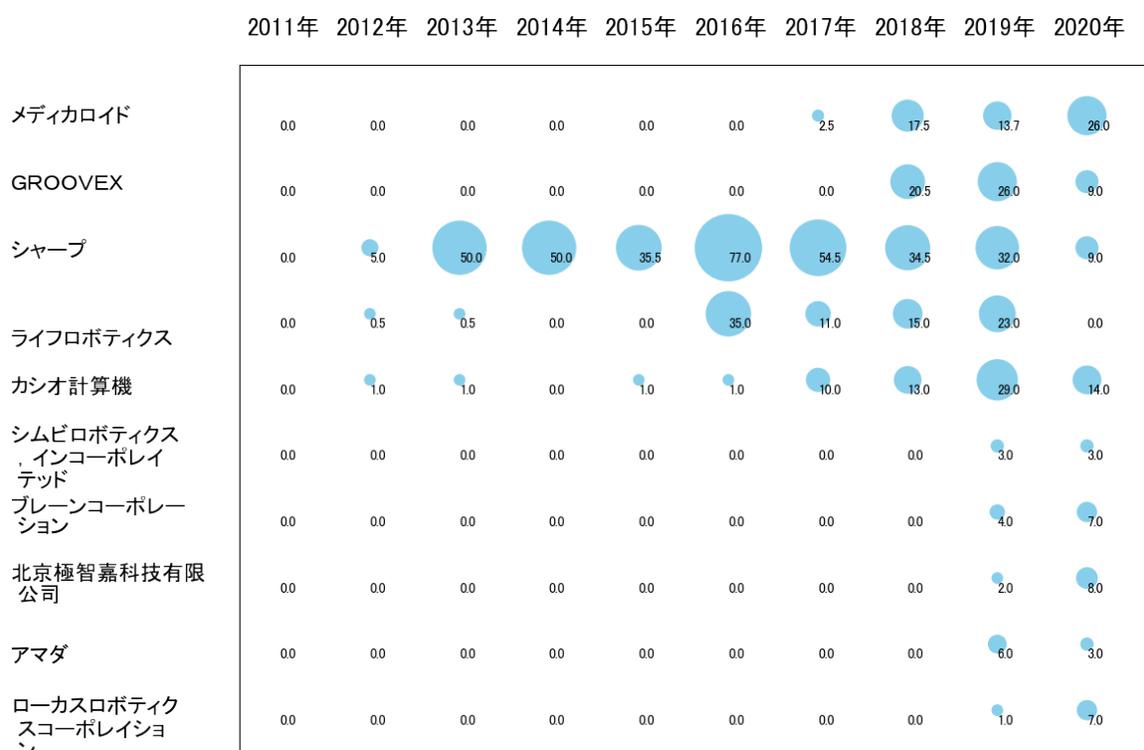


図8

このチャートによれば、重要と判定された新規参入企業(出願人)は次のとおり。

株式会社メディカロイド

GROOVEX株式会社

シャープ株式会社

カシオ計算機株式会社

シムビロボティクス、インコーポレイテッド

ブレンコーポレーション

北京極智嘉科技有限公司

株式会社アマダ

ローカスロボティクスコーポレイション

※ここでは最終年の件数>3を重要とした。

2-8 最新発行のサンプル公報

表2は最近発行された公報の書誌事項をまとめた公報書誌リストである。

公報番号	発行日	発明の名称	出願人
特開2020-108982	2020/7/16	消防用飛行体および消防用飛行体用のキャリアユニット	田島佳祐
特開2020-024276	2020/2/13	情報処理装置、情報処理システム、制御プログラム、情報処理方法	ソフトバンク株式会社
特開2020-203350	2020/12/24	荷役装置およびツール台	株式会社東芝・東芝インフラシステム
特開2020-190626	2020/11/26	掃除地図表示装置、及び、掃除地図表示方法	パナソニックIPマネジメント株式会社
特開2020-099952	2020/7/2	ロボット用保護着	株式会社フジタ
特開2020-196068	2020/12/10	ロボットシステム、および、商品管理装置	グローリー株式会社
特開2020-104178	2020/7/9	ロボット装置、ロボット装置の制御方法、ロボット装置を用いた物品の製造方法、制御プログラム及び記録媒体	キャノン株式会社
特開2020-116721	2020/8/6	工作機械	オークマ株式会社
特表2020-516476	2020/6/11	ツールアダプタプレートのためのクイックリリース機構およびそれを組み込んでいるロボット	リシクロボティクスゲーエムペーハ
特開2020-056770	2020/4/9	力覚センサ	株式会社トライフォース・マネジメン

表2

これらのサンプル公報の概要は以下のとおり。

特開2020-108982 消防用飛行体および消防用飛行体用のキャリアユニット

消防用ヘリコプタによる消火活動が困難な場合であっても迅速かつ安全に消火活動を行える消防用飛行体を提供する。

特開2020-024276 情報処理装置、情報処理システム、制御プログラム、情報処理方法

周囲で騒音が発生しても、ユーザが情報処理装置からの発話を聞き取りにくくなるのを抑えることができる情報処理装置を提供する。

特開2020-203350 荷役装置およびツール台

ロボットアームを高精度で動作させなくても、比較的単純で簡易にツールをロボットアームに着脱させる技術を提供する。

特開2020-190626 掃除地図表示装置、及び、掃除地図表示方法

特定の箇所を見やすく表示できる掃除地図表示装置等を提供する。

特開2020-099952 ロボット用保護着

表面に凹凸形状を与えたり生地の余剰を過度にもたらしたりすることなく、ジョイントで連結された二つのリンクの可動域をカバーできるようにすること。

特開2020-196068 ロボットシステム、および、商品管理装置

商品構成物の組み合わせの検知精度を向上可能なロボットシステム、および、商品管理装置を提供する。

特開2020-104178 ロボット装置、ロボット装置の制御方法、ロボット装置を用いた物品の製造方法、制御プログラム及び記録媒体

ロボットアームの急峻な動作で生じる慣性により、瞬時にロボットハンドからワークが落下しそうになる場合でも、ワークの把持を保つことができるロボット装置を提供する。

特開2020-116721 工作機械

ロボットの可動範囲を過度に広げることなく、様々なツール保持装置について、自動的にツール交換できる工作機械を提供する。

特表2020-516476 ツールアダプタプレートのためのクイックリリース機構およびそれを組み込んでいるロボット

ロボット本体と、ロボットアームと、ロボットコントローラと、エンドエフェクタとを備えている、ロボットシステムとの使用のための交換可能なエンドエフェクタアセンブリであって、交換可能なエンドエフェクタアセンブリは、ツールプレートと、クイックリリース機構とを備え、ツールプレートは、データを格納している不揮発性メモリと、通信インターフェースと、プロセッサと、第1のコネクタと結合可能な第2のコネ

クタとを含み、プロセッサは、第1のコネクタと第2のコネクタとの結合時、ロボットコントローラへのデータの送信を引き起こすように構成されている。

特開2020-056770 力覚センサ

ロボットの安全性および信頼性を向上させるとともに、ロボットの見栄えを向上させる。

これらのサンプル公報には、消防用飛行体、消防用飛行体用のキャリアユニット、荷役、ツール台、掃除地図表示、ロボット用保護着、商品管理、ロボット装置の制御、物品の製造、記録媒体、工作機械、ツールアダプタプレート、クイックリリース機構、組み込んでいるロボット、力覚センサなどの語句が含まれていた。

第三章 分類コード別の分析

この調査では、上記分析対象公報についてpythonによりコード化し、そのコードの一桁目をサブテーマのコードとした。

- A:工具；マニプレータ
- B:医学または獣医学；衛生学
- C:制御；調整
- D:家具；家庭用品または家庭用設備；真空掃除機一般
- E:工作機械；他に分類されない金属加工
- F:測定；試験
- G:基本的電気素子
- H:計算；計数
- I:運搬；包装；貯蔵；薄板状または線条材料の取扱い
- J:電力の発電，変換，配電
- K:霧化または噴霧一般
- L:機械要素
- M:スポーツ；ゲーム；娯楽
- Z:その他

3-1 分類コード別全体分析

分析対象公報を、サブテーマコード毎に分類し、分析した結果は以下のようになった。

3-1-1 一桁コード別の発行件数割合

表3は分析対象公報の分類コードを一桁別(サブテーマ別)で集計した集計表である。

コード	コード内容	合計	%
A	工具; マニプレータ	9662	41.3
B	医学または獣医学; 衛生学	1787	7.6
C	制御; 調整	2096	9.0
D	家具; 家庭用品または家庭用設備; 真空掃除機一般	1299	5.6
E	工作機械; 他に分類されない金属加工	1068	4.6
F	測定; 試験	1254	5.4
G	基本的電気素子	1163	5.0
H	計算; 計数	1042	4.5
I	運搬; 包装; 貯蔵; 薄板状または線条材料の取扱い	931	4.0
J	電力の発電, 変換, 配電	767	3.3
K	霧化または噴霧一般	314	1.3
L	機械要素	502	2.1
M	スポーツ; ゲーム; 娯楽	435	1.9
Z	その他	1083	4.6

表3

この集計表によれば、コード「A:工具；マニプレータ」が最も多く、41.3%を占めている。

以下、C:制御；調整、B:医学または獣医学；衛生学、D:家具；家庭用品または家庭用設備；真空掃除機一般、F:測定；試験、G:基本的電気素子、E:工作機械；他に分類されない金属加工、Z:その他、H:計算；計数、I:運搬；包装；貯蔵；薄板状または線条材料の取扱い、J:電力の発電，変換，配電、L:機械要素、M:スポーツ；ゲーム；娯楽、K:霧化または噴霧一般と続いている。

図9は上記集計結果を円グラフにしたものである。

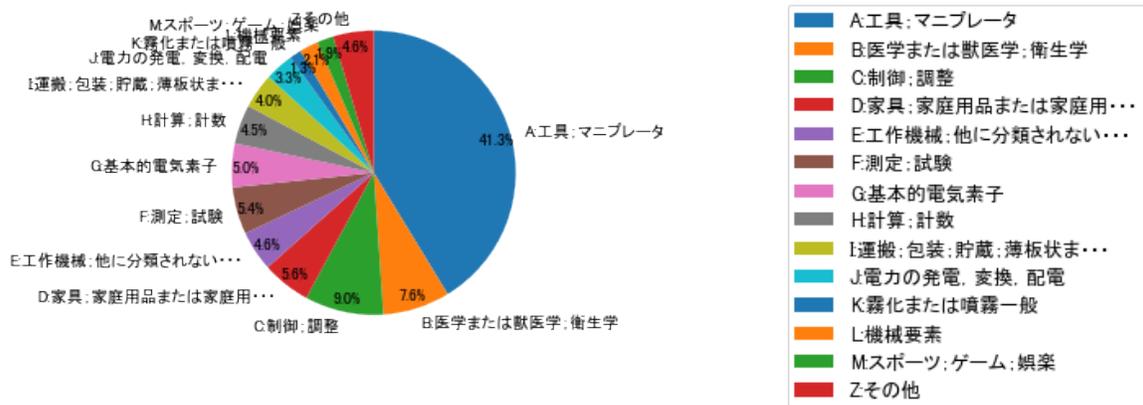


図9

3-1-2 一桁コード別発行件数の年別推移

図10は分析対象公報を一桁コード別・年別に集計し、折線グラフにしたものである。

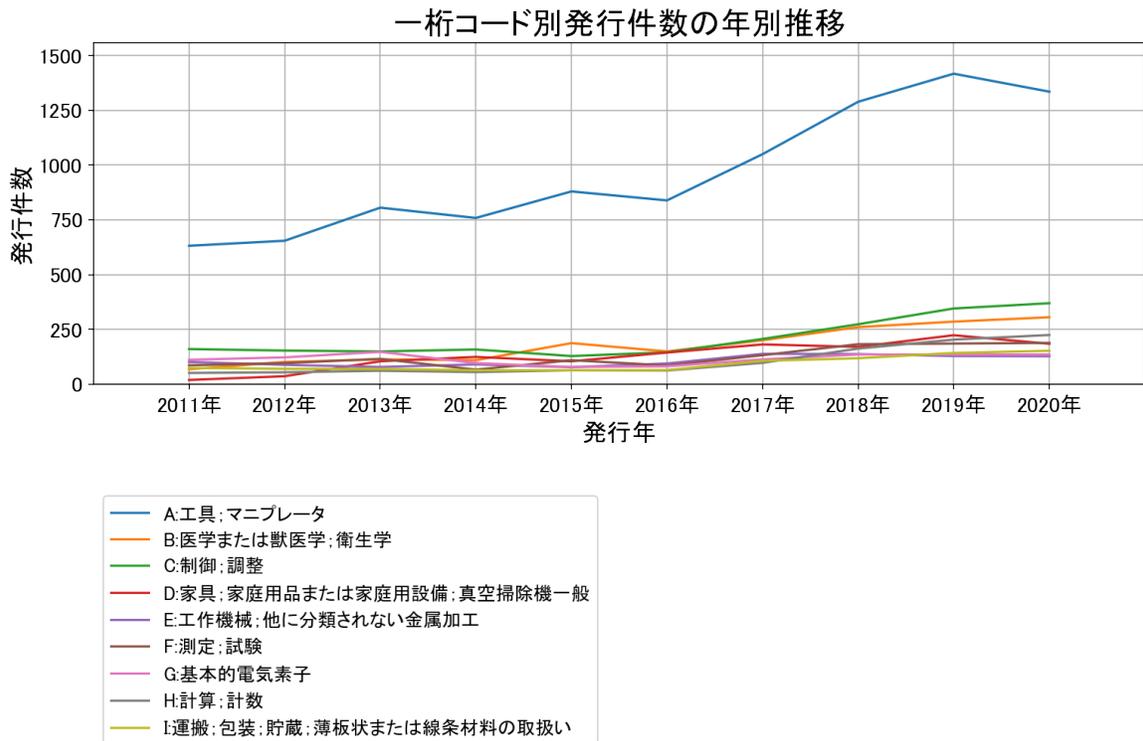


図10

このグラフによれば上記コード「A:工具；マニプレータ」の公報発行件数は、全体的には増加傾向を示している。最終年は横這いとなっている。

この中で、第1位は「A:工具；マニプレータ」であるが、最終年は減少している。

また、次のコードは最終年に増加傾向を示している。

B:医学または獣医学；衛生学

C:制御；調整

F:測定；試験

H:計算；計数

I:運搬；包装；貯蔵；薄板状または線条材料の取扱い

図11は一桁コード別の発行件数を年別に集計し、数値付きバブルチャートにしたものである。

2011年 2012年 2013年 2014年 2015年 2016年 2017年 2018年 2019年 2020年

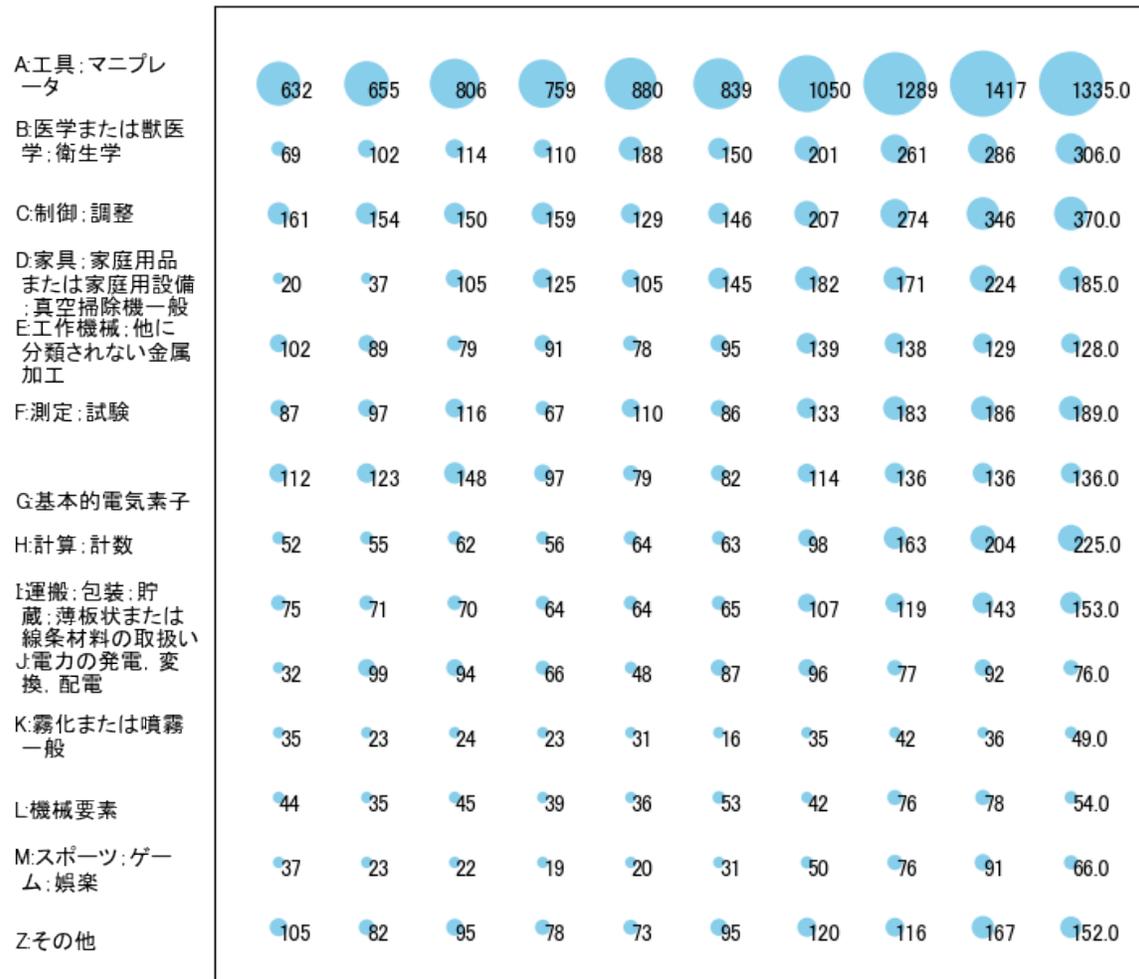


図11

このチャートによれば、最終年が最多となっているコードは次のとおり。

- B:医学または獣医学；衛生学(1787件)
- C:制御；調整(2096件)
- F:測定；試験(1254件)
- H:計算；計数(1042件)
- I:運搬；包装；貯蔵；薄板状または線条材料の取扱い(931件)
- K:霧化または噴霧一般(314件)

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

- B:医学または獣医学；衛生学(1787件)

C:制御；調整(2096件)

3-2 分類コード別個別分析

分析対象公報を分析対象公報を一桁コード別(A～Z)に分け、それぞれのコードを分析した結果は以下ようになった。

3-2-1 [A:工具；マニプレータ]

(1) コード別発行件数の年別推移

分析対象公報のうちコード「A:工具；マニプレータ」が付与された公報は9662件であった。

図12はこのコード「A:工具；マニプレータ」が付与された公報を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。



図12

このグラフによれば、コード「A:工具；マニプレータ」が付与された公報の発行件数は全期間では増減しながらも増加傾向を示している。

開始年の2011年がボトムであり、2019年のピークにかけて増減しながらも増加し、最終年の2020年にかけてはほぼ横這いとなっている。

最終年近傍は増減(増加し減少)していた。

(2) コード別出願人別の発行件数割合

表4はコード「A:工具；マニプレータ」が付与された公報を公報発行件数が多い上位10社とその他の出願人について集計した集計表である。

出願人	発行件数	%
セイコーエプソン株式会社	1336.5	13.8
ファナック株式会社	786.5	8.1
株式会社安川電機	559.3	5.8
キヤノン株式会社	437.5	4.5
川崎重工業株式会社	397.0	4.1
株式会社デンソーウェーブ	328.7	3.4
トヨタ自動車株式会社	261.3	2.7
本田技研工業株式会社	205.5	2.1
株式会社ダイヘン	138.8	1.4
インテュイティブサージカル, インコーポレイテッド	130.0	1.3
その他	5080.9	52.6
合計	9662	100

表4

この集計表によれば、その他を除くと、第1位はセイコーエプソン株式会社であり、13.8%であった。

以下、ファナック、安川電機、キヤノン、川崎重工業、デンソーウェーブ、トヨタ自動車、本田技研工業、ダイヘン、インテュイティブサージカル、インコーポレイテッドと続いている。

図13は上記集計結果を円グラフにしたものである。

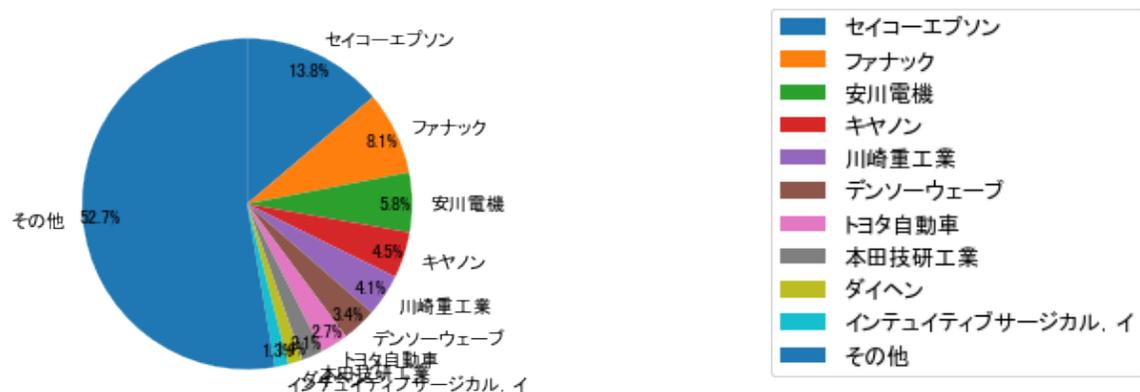


図13

このグラフによれば、上位10社だけで47.4%を占めており、少数の出願人に集中しているようである。

(3) コード別出願人数の年別推移

図14はコード「A:工具；マニプレータ」が付与された公報の出願人数を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。



図14

このグラフによれば、コード「A:工具；マニプレータ」が付与された公報の出願人数は 全期間では増減しながらも増加傾向を示している。

開始年は2011年であり、2014年のボトムにかけて増減しながらも減少し、ピークの2019年まで増減しながらも増加し、最終年の2020年にかけては減少している。

最終年近傍は増減(増加し減少)していた。

(4) コード別出願人別発行件数の年別推移

図15はコード「A:工具；マニプレータ」が付与された公報について主要出願人の発行件数が年毎にどのように推移しているかを見るためのものであり、公報発行件数が多い上位10社について公報発行件数を発行年別に集計し、数値付きバブルチャートにしたものである。

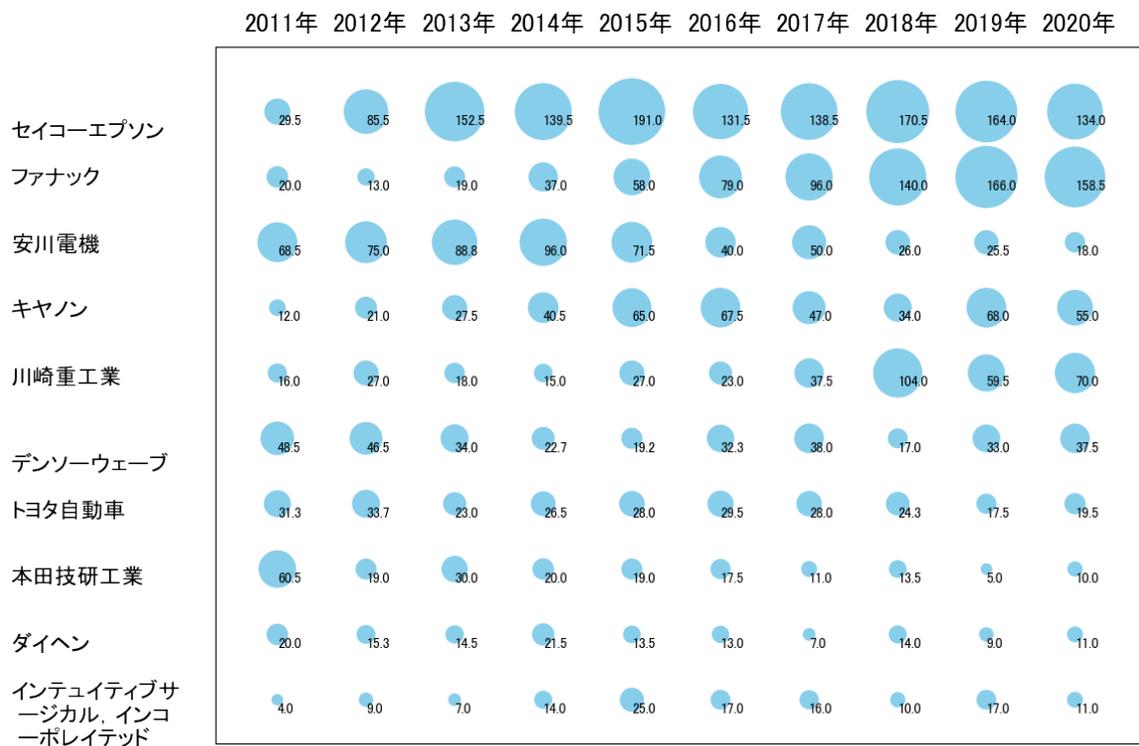


図15

このチャートによれば、最終年が最多となっている出願人はなかった。

所定条件を満たす重要出願人は次のとおり。

ファナック株式会社

(5) コード別新規参入企業

図16は分析対象公報全体を対象として各出願人の新規参入評価点を集計し、評価点が高かった出願人の年別発行件数を数値付きバブルチャートとして示したものである。

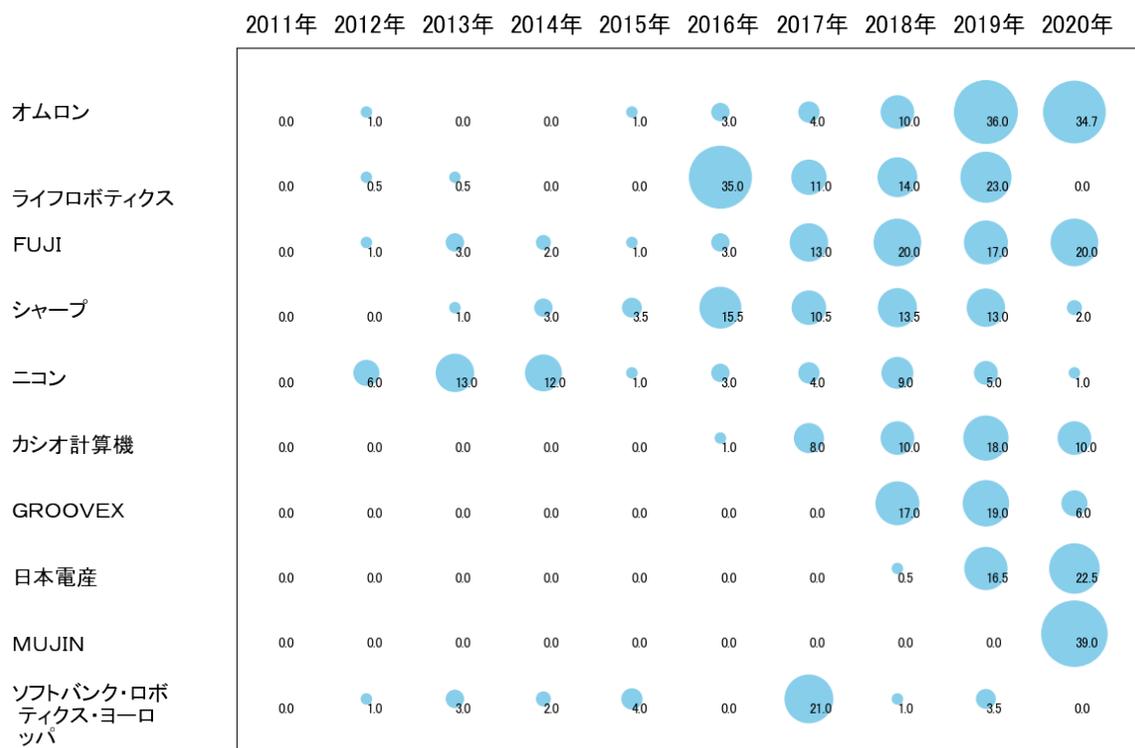


図16

図16は分析対象公報全体を対象として各出願人の新規参入評価点を集計し、評価点が高かった出願人の年別発行件数を数値付きバブルチャートとして示したものである。

このチャートによれば、重要と判定された新規参入企業(出願人)は次のとおり。

オムロン株式会社

株式会社FUJI

カシオ計算機株式会社

GROOVEX株式会社

日本電産株式会社

株式会社MUJIN

(6) コード別の発行件数割合

表5はコード「A:工具；マニプレータ」が付与された公報のコードを四桁別で集計した集計表である。

コード	コード内容	合計	%
A	工具；マニプレータ	12	0.1
A01	マニプレータ；マニプレータ装置を持つ小室	5201	52.7
A01A	センサー手段	1973	20.0
A01B	マニプレータの制御	1537	15.6
A01C	マニプレータに適合する付属装置	1149	11.6
	合計	9872	100.0

表5

この集計表によれば、コード「A01:マニプレータ；マニプレータ装置を持つ小室」が最も多く、52.7%を占めている。

図17は上記集計結果を円グラフにしたものである。

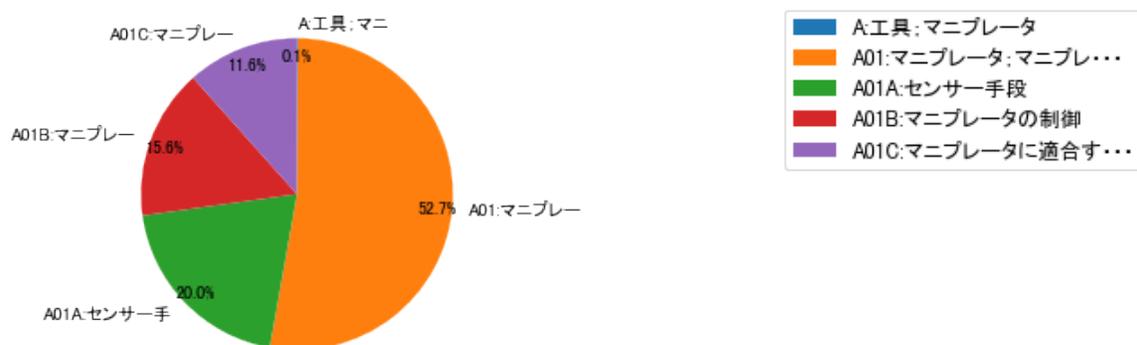


図17

(7) コード別発行件数の年別推移

図18は六桁コード別の発行件数を年別に集計し、上位20までを数値付きバブルチャートにしたものである。

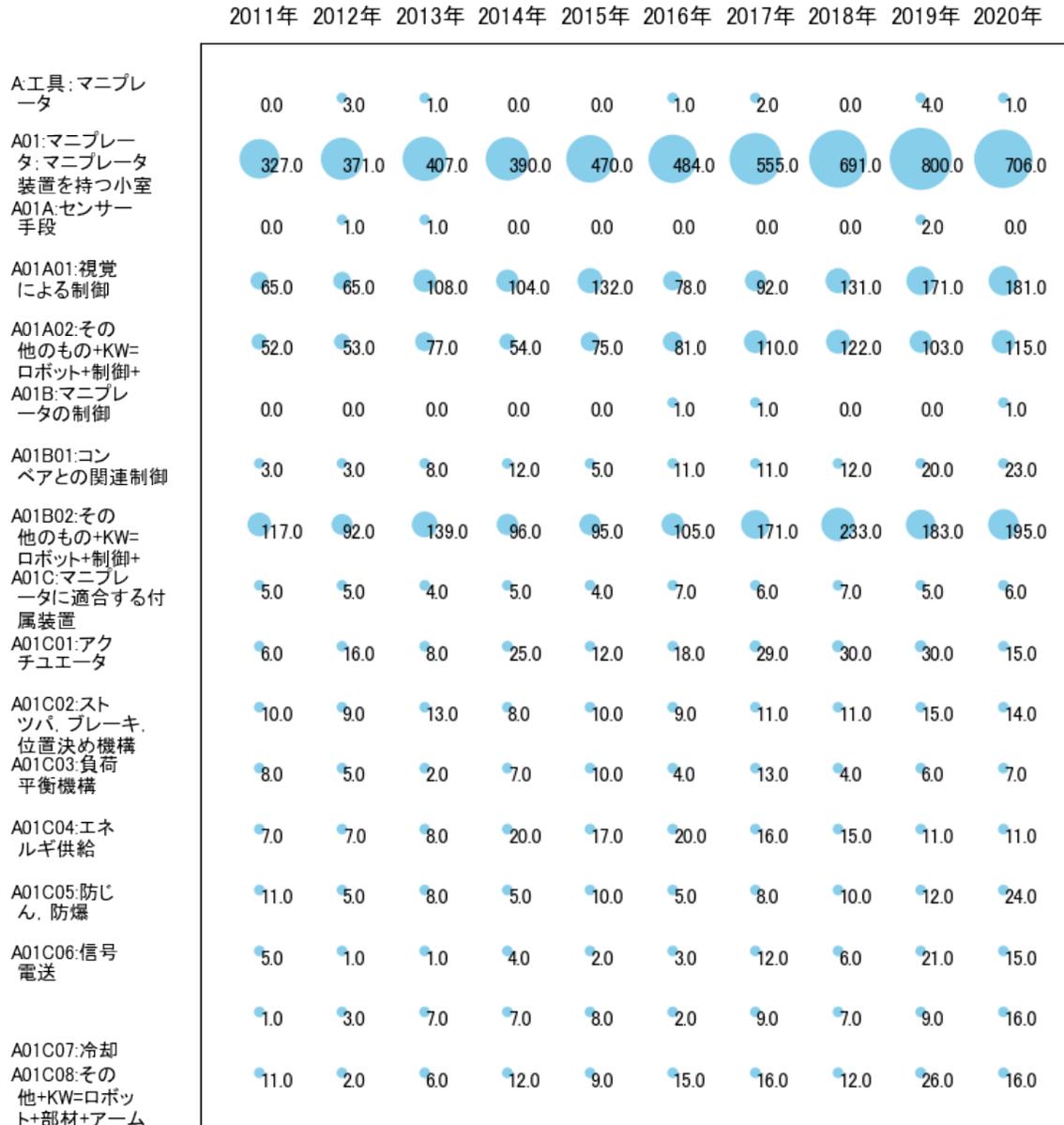


図18

このチャートによれば、最終年が最多となっているコードは次のとおり。

A01A01:視覚による制御

A01B01:コンベアとの関連制御

A01C05:防じん, 防爆

A01C07:冷却

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

A01A01:視覚による制御

A01A02:その他のもの+KW=ロボット+制御+検出+位置+アーム+動作+解決

A01B02:その他のもの+KW=ロボット+制御+動作+位置+解決

上記重要コードのサンプル公報によれば、次のような技術が出願されていた。

[A01A01:視覚による制御]

特開2014-233740 自動補正システム及びその方法

CAMデータを利用した溶接ロボットの自動補正システム及びその方法に関する。

特開2014-046433 情報処理システム、方法及びプログラム

小型化、軽量化を図りつつ、位置姿勢が変更できる可動部を持つ可動手段を精度良く制御できるようにする。

特開2015-182186 ロボット、ロボットシステム、制御装置及び制御方法

撮像画像に目標位置の画像が含まれない場合であっても、目標位置へ物体を移動させることができるロボット、ロボットシステム、制御装置及び制御方法等の提供。

特開2015-167646 ロボットシステム、液体移送制御装置、液体移送制御方法、及び薬剤製造方法

設備の大規模化を抑制しつつ、液体移送作業を自動化できるロボットシステムを提供する。

特表2016-501733 レーザを用いた自動位置合わせのためのシステム及び方法

レーザを用いた位置合わせシステムにおいて、レーザ発光器と、検知素子と、を備えるレーザセンサ器具を、ロボットアームのグリッパユニットによって把持することがで

き、また、前記レーザセンサ器具を使用して、ロボットアームを作業面と自動的に位置合わせすることができる。

特開2017-026441 物品検査方法および装置

微小な物品を複数の方向から撮像して検査する方法において、物品の姿勢を変えたときにも撮像したい表面にピントが合う物品検査方法を提供する。

WO15/079740 ロボットシステムおよびロボットシステムの制御方法

本体部（４）と、可動部であるアーム（５）およびハンド（６）と、制御部と、記憶部と、を備えるロボット（１）を有し、記憶部には、教示位置が登録され、作業位置に設置されたロボットの事前準備において、制御部は、記憶部に登録されている制御量に基づいて可動部を動作させ、可動部が取り上げているワークと本体部との位置関係、または、本体部と可動部との位置関係を表す基準位置データを記憶部に登録し、作業位置から移動させたロボットが作業位置へ再設置されたとき、および作業位置から他の作業位置へロボットが移設されたとき、制御部は、制御量に基づいて可動部を動作させ、位置データと基準位置データとの差分を記憶部に登録し、制御部は、記憶部から読み出された差分に基づいて教示位置を補正する。

特開2018-144184 ワーク搬送装置

複数種類のワークを一度に大量に搬送することができるコンパクトなワーク搬送装置を提供する。

特開2019-091883 ウェハ位置決め及び載置システム

複数のウェハを同時に操作し、装置の繰り返し動作に要する時間を短縮させることができるウェハ位置決め及び載置システムを提供する。

特開2019-119027 ロボットシステムの制御方法、およびロボットシステム

ワークの把持状態を補正するための計測画像を撮像した瞬間のロボットアームの位置姿勢を正確に取得できるようにする。

これらのサンプル公報には、自動補正、ロボット、液体移送制御、薬剤製造、レーザ、自動位置合わせ、物品検査、ワーク搬送、ウェハ位置決め、載置、ロボットシステムの制御などの語句が含まれていた。

[A01A02:その他のもの+KW=ロボット+制御+検出+位置+アーム+動作+解決]

特開2015-226967 ロボット、ロボットシステム、制御装置、及び制御方法

動作を成功する可能性を高くすることができるロボット、ロボットシステム、制御装置、及び制御方法を提供する。

特開2017-202535 歩行制御方法、歩行制御プログラム及び2足歩行ロボット

安定した歩行動作を実現することができる歩行制御方法、歩行制御プログラム及び2足歩行ロボットを提供する。

特開2017-035760 モータの制御装置

出力トルクを精度良く制御できるトルクサーボのモータの制御装置を提供する。

特開2017-024097 ロボットによる自動組立システム

ロボットを用いて機器を組み立てる自動組立システムにおいて、機器を構成する部品に過大なストレスが加わることを防止し、部品の破損、品質低化を防止する。

特開2018-134735 ロボット、ロボットの制御方法及びプログラム

所定の対象を飽きさせることなく継続して利用させることができるロボット、ロボットの制御方法及びプログラムを提供する。

特開2019-059015 変化する接触感度を有する接触及び形状センサに対応したロボット、及び、ロボットを提供するための方法

変化する接触感度を有するロボットを提供する。

特開2019-093472 制御装置及び機械学習装置

少ない反力の物体を把持するための制御を可能とする制御装置及び機械学習装置を提供すること。

WO18/088331 クランプ取付け装置、クランプ取付けシステム及びクランプ取付け方法

クランプ取付け装置は、回転台を有するロボットアーム台座（20）と、ロボットアーム台座（20）の回転台上に設置され、複数のアーム（21、22、23、24、25）と複数の関節を有するロボットアーム（14）と、前記複数のアーム（21、22、23、24、25）のうちの最先端のアーム（25）に取付けられたロボットハンド（15）と、制御部とを備える。

特開2019-104091 ロボット装置、ロボット装置の制御方法

多関節ロボットにおいては、前の動作に関する各関節の駆動を終了しても、例えばロボットアームの振動等により手先部の位置が変動している時間がある。

特開2020-069625 関節装置、ロボットアーム、ロボットアームの制御方法、検出装置、及び物品の製造方法

減速機の出力側にトルクセンサとエンコーダの両方を備えた関節装置においては、配線や配管の引きずりによる影響を受けず、高精度なトルク検出が可能な回転関節を実現する。

これらのサンプル公報には、ロボット、歩行制御、2足歩行ロボット、モータの制御、自動組立、ロボットの制御、変化、接触感度、形状センサに対応したロボット、提供、機械学習、クランプ取付け、ロボット装置の制御、関節、ロボットアーム、ロボットアームの制御、検出、物品の製造などの語句が含まれていた。

[A01B02:その他のもの+KW=ロボット+制御+動作+位置+解決]

特開2013-208671 ロボット制御方法、ロボット制御装置、及びロボット制御システム

冗長自由度を利用して、エンドエフェクタにおける目標位置姿勢との誤差の拡大率が最小となるように関節軸を駆動するアクチュエータを制御でき、このために特別なセンサを要することなく、位置決め精度及び軌跡精度を向上できる。

特開2013-136131 ロボットの制御方法、ロボットの制御装置、及びロボット

ユーザの意図しない動作を確実に防止できるロボット制御方法、ロボット制御装置、及びロボットを提供すること。

特開2015-061736 バレル部分に貫通孔を形成するシステム及び方法

貫通孔の閉塞又は欠落の発生を最小限に抑えるか、取り除いて、時宜にかなない、費用効果のある方法で実施される、音響構造に貫通孔を形成するシステム及び方法を提供する。

特開2015-168038 ワークの供給と排出を行うロボットを制御するロボット制御装置

工作機械とロボットを含むシステムにおいて、工作機械の運転状態と、その状態に応じてロボットに適切な動作を行わせることができるロボット制御装置の提供。

特開2016-150419 ロボット制御装置、制御方法、及び制御プログラム

高速な制御周期が実現できつつタスクの追従性が良好にできること。

特開2018-001328 クッションパッド及びそれを用いたロボットアーム

緩衝装置を備えないロボットアームでも、多様な製品に対応でき、長時間運用可能で、かつ、ロボットアームへの負荷が少ないクッションパッド及びそれを用いたロボットアームを提供する。

特開2019-184813 ロボット及びロボット制御プログラム

被介護者に合わせた会話を可能とするロボットを提供する。

WO18/047863 情報処理装置、情報処理方法およびプログラム

本開示は、系列データを分節化して分節ごとに分類する処理における正確性を向上させることができるようにする情報処理装置、情報処理方法およびプログラムに関する。

特開2019-123060 ロボット制御装置

ロボットの振動抑制と高速化とを両立するロボット制御装置を提供する。

特開2020-078448 コミュニケーションロボット

会話などのコミュニケーションができない状況であっても、適切に誘導や案内などを行うことができるコミュニケーションロボットを提供する。

これらのサンプル公報には、ロボット制御、ロボットの制御、バレル部分に貫通孔、形成、ワークの供給と排出、クッションパッド、ロボットアーム、情報処理、コミュニケーションロボットなどの語句が含まれていた。

(8) 出願人別・四桁コード別の公報発行状況

図19は主要出願人がどのような技術に注力しているかを見るためのものであり、上位10社についてそれぞれ四桁コード別に集計し、数値付きバブルチャートとしてまとめたものである。

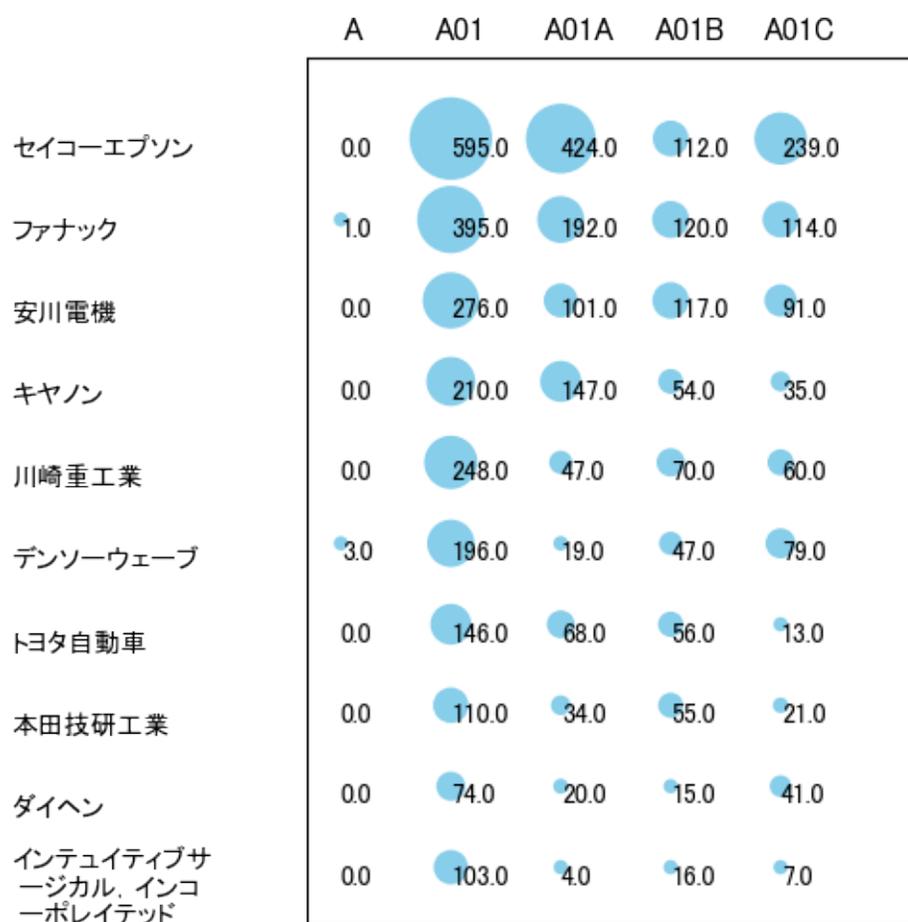


図19

このチャートから各出願人が最も注力しているコードを抽出し、コード別にまとめると以下のようなになる。

[A01:マニプレータ；マニプレータ装置を持つ小室]

セイコーエプソン株式会社

ファナック株式会社

株式会社安川電機

キヤノン株式会社

川崎重工業株式会社

株式会社デンソーウェーブ

トヨタ自動車株式会社

本田技研工業株式会社

株式会社ダイヘン

インテュイティブサージカル, インコーポレイテッド

3-2-2 [B:医学または獣医学；衛生学]

(1) コード別発行件数の年別推移

分析対象公報のうちコード「B:医学または獣医学；衛生学」が付与された公報は1787件であった。

図20はこのコード「B:医学または獣医学；衛生学」が付与された公報を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。



図20

このグラフによれば、コード「B:医学または獣医学；衛生学」が付与された公報の発行件数は 全期間では増減しながらも増加傾向を示している。

開始年の2011年がボトムであり、最終年(=ピーク年)の2020年にかけて増減しながらも増加している。

最終年近傍は増加傾向である。

(2) コード別出願人別の発行件数割合

表6はコード「B:医学または獣医学；衛生学」が付与された公報を公報発行件数が多い上位10社とその他の出願人について集計した集計表である。

出願人	発行件数	%
インテュイティブサージカル, インコーポレイテッド	279.0	15.6
オリンパス株式会社	116.0	6.5
コヴィディエンリミテッドパートナーシップ	87.0	4.9
コーニンクレッカフィリップスエヌヴェ	66.0	3.7
株式会社メディカロイド	56.2	3.1
グローバスメディカルインコーポレイテッド	39.0	2.2
株式会社FUJI	36.0	2.0
エシコン・エンドーサージェリィ・インコーポレイテッド	33.0	1.8
川崎重工業株式会社	28.2	1.6
ボードオブリージェンツオブザユニバーシティオブネブラスカ	27.7	1.6
その他	1018.9	57.1
合計	1787	100

表6

この集計表によれば、その他を除くと、第1位はインテュイティブサージカル, インコーポレイテッドであり、15.6%であった。

以下、オリンパス、コヴィディエンリミテッドパートナーシップ、コーニンクレッカフィリップスエヌヴェ、メディカロイド、グローバスメディカルインコーポレイテッド、FUJI、エシコン・エンドーサージェリィ・インコーポレイテッド、川崎重工業、ボードオブリージェンツオブザユニバーシティオブネブラスカと続いている。

図21は上記集計結果を円グラフにしたものである。

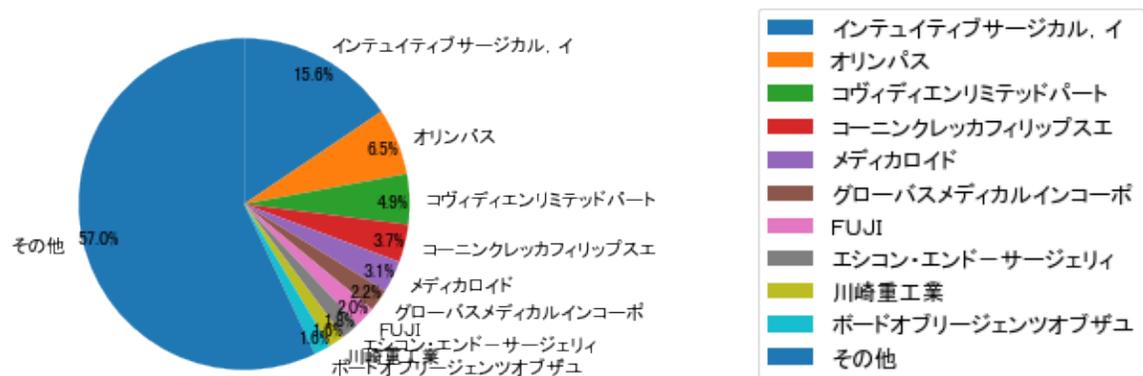


図21

このグラフによれば、上位10社で43.0%を占めている。

(3) コード別出願人数の年別推移

図22はコード「B:医学または獣医学；衛生学」が付与された公報の出願人数を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。



図22

このグラフによれば、コード「B:医学または獣医学；衛生学」が付与された公報の出願人数は 全期間では増減しながらも増加傾向を示している。

開始年の2011年がボトムであり、2019年のピークにかけて増減しながらも増加し、最終年の2020年にかけては減少している。

最終年近傍は増減(増加し減少)していた。

(4) コード別出願人別発行件数の年別推移

図23はコード「B:医学または獣医学；衛生学」が付与された公報について主要出願人の発行件数が年毎にどのように推移しているかを見るためのものであり、公報発行件数が多い上位10社について公報発行件数を発行年別に集計し、数値付きバブルチャートにしたものである。

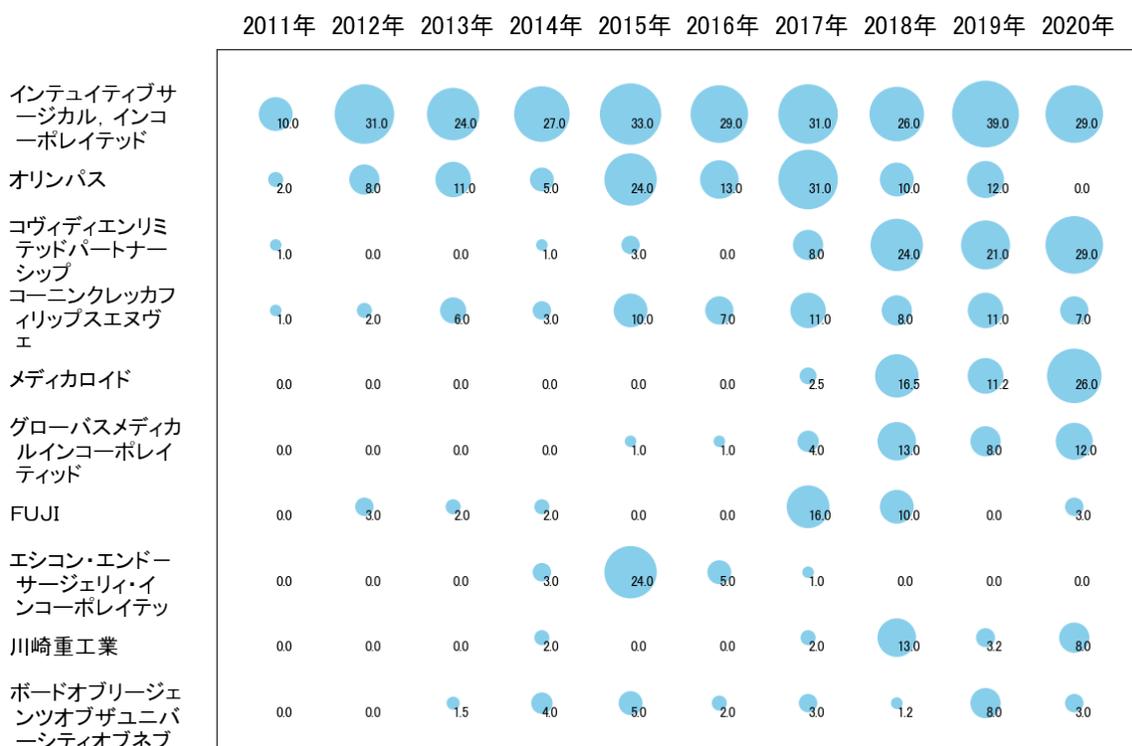


図23

このチャートによれば、以下の出願人は最終年が最多となっている。

コヴィディエンリミテッドパートナーシップ
株式会社メディカロイド

所定条件を満たす重要出願人は次のとおり。

コヴィディエンリミテッドパートナーシップ

株式会社メディカロイド

(5) コード別新規参入企業

図24は分析対象公報全体を対象として各出願人の新規参入評価点を集計し、評価点が高かった出願人の年別発行件数を数値付きバブルチャートとして示したものである。

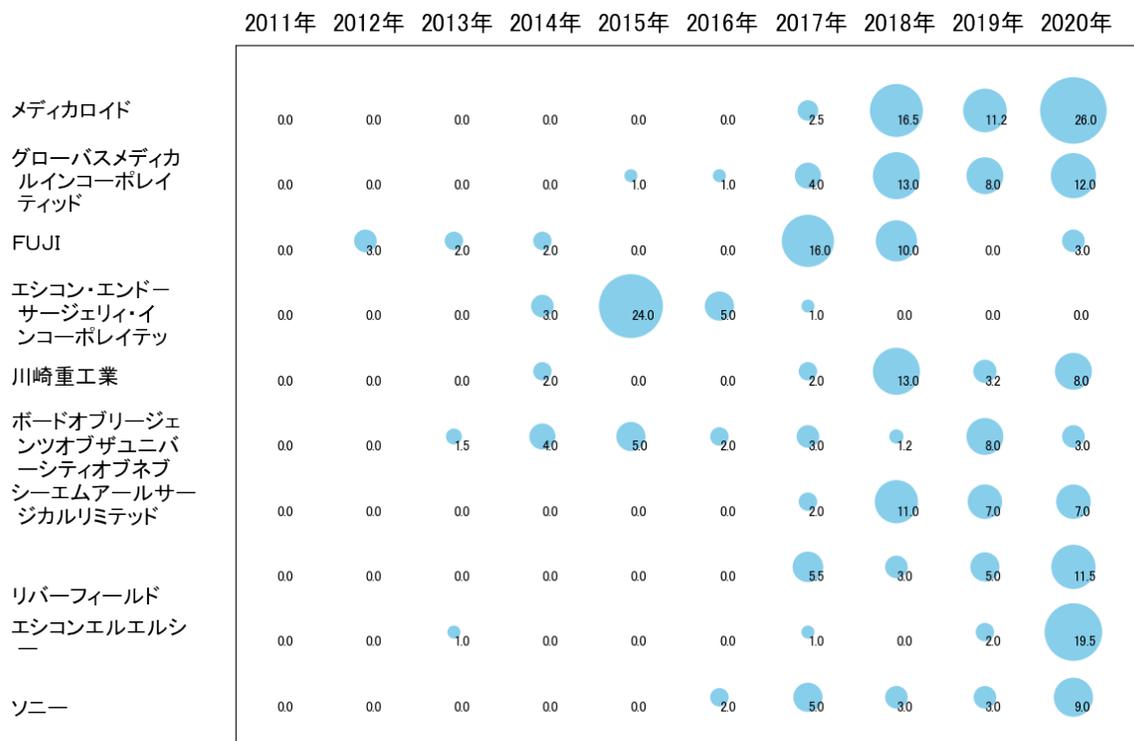


図24

図24は分析対象公報全体を対象として各出願人の新規参入評価点を集計し、評価点が高かった出願人の年別発行件数を数値付きバブルチャートとして示したものである。

このチャートによれば、重要と判定された新規参入企業(出願人)は次のとおり。

株式会社メディカロイド

グローバスメディカルインコーポレイティッド

株式会社FUJI

川崎重工業株式会社

ボードオブリージェンツオブザユニバーシティオブネブラスカ

シーエムアールサージカルリミテッド

リバーフィールド株式会社

エシコンエルエルシー

ソニー株式会社

(6) コード別の発行件数割合

表7はコード「B:医学または獣医学；衛生学」が付与された公報のコードを四桁別で集計した集計表である。

コード	コード内容	合計	%
B	医学または獣医学；衛生学	314	17.6
B01	診断；手術；個人識別	977	54.7
B01A	手術ロボット	496	27.8
	合計	1787	100.0

表7

この集計表によれば、コード「**B01:診断；手術；個人識別**」が最も多く、**54.7%**を占めている。

図25は上記集計結果を円グラフにしたものである。

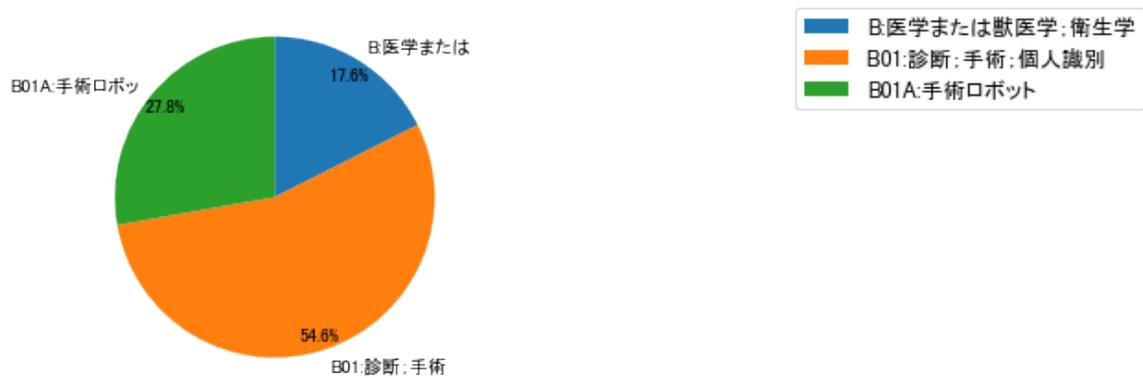


図25

(7) コード別発行件数の年別推移

図26は六桁コード別の発行件数を年別に集計し、上位20までを数値付きバブルチャートにしたものである。

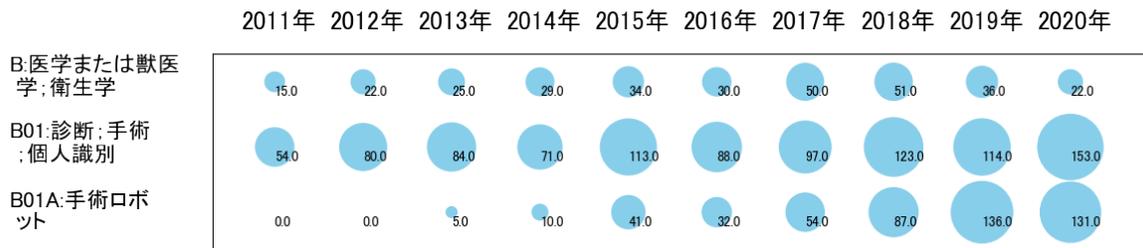


図26

このチャートによれば、最終年が最多となっているコードは次のとおり。

B01:診断;手術;個人識別

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

B01:診断;手術;個人識別

B01A:手術ロボット

上記重要コードのサンプル公報によれば、次のような技術が出願されていた。

[B01:診断；手術；個人識別]

特表2014-521375 器具インターフェース

ロボット医療器具用の機械的インターフェースは、器具の作動部分の移動を引き起こさずに器具と駆動システムとの係合を許容する。

特開2016-016238 マニピュレータ

シャフトの先端の関節の動作角度と位置とを独立にかつ直感的に操作する。

特開2016-073686 手術ロボットの合成表現

低侵襲ロボット手術システムを提供する。

特表2018-534100 ロボット手術用の外科器具及びロボット外科手術アセンブリ

本発明は、少なくとも1つのフレーム及び少なくとも1つの関節装置を備える外科手術用の医療器具に関する。

W018/061683 力覚提示装置

触覚の提示に用いられる振動アクチュエータの振動が、力センサに伝達されることを抑制可能な力覚提示装置を提供する。

特表2020-533061 手術ロボットの境界スケーリング

本開示は概して、エンドエフェクタまたは手術ロボットが境界に接近するときの、エンドエフェクタまたは手術ロボットの動きの速度スケーリングに関する。

特表2020-534933 追跡カメラ技術を有するロボット手術デバイスならびに関連するシステムおよび方法

様々な発明は、ロボット手術デバイスと、そうした手術デバイスを操作するためのコンソールと、様々なデバイスが用いられることが可能な手術室と、手術デバイスを挿入し用いるための挿入システムと、関連する方法とに関する。

特表2020-512116 マーカーレスロボット追跡システム、制御装置、及び方法

一次回転軸の周りで回転可能な一次回転関節22と二次回転軸の周りで回転可能な二次回転関節22とを含む手術RCMロボット20を使用するマーカーレスロボット追跡システム10である。

特表2020-516430 ロボット顕微手術アセンブリ

スレーブマニピュレータ（３）であって、アクチュエータ（２５）と、アクチュエータ（２５）に接続された押圧装置（５３）と、押圧装置（５３）上の接触力を検出するセンサ（７１、７２）と、位置検知システムと、無菌バリア（５５）と、センサに関する情報を受信してアクチュエータ（２５）を制御するように構成された少なくとも１つの制御ユニット（４）と、スレーブマニピュレータ（３）によって操作され、スレーブマニピュレータに取り外し可能に取り付けられ、無菌バリア（５５）によってスレーブマニピュレータ（３）から分離された手術器具（７０）とを含むスレーブマニピュレータ（３）を含み、手術器具（７０）は、フレーム（５２）と、フレーム（５２）に対してジョイント（１４；１７）で関節接合するリンク（６；７；８；４３）と、リンク（６；７；８；４３）に固定された、腱近位部（２６）と腱遠位部（２７）を有する、アクチュエータ（２５）に接続された腱（１９）と、腱（１９）に牽引作用を及ぼすために、腱近位部（２６）と接触している伝達装置（５４）であって、伝達装置（５４）は、フレーム（５２）。

特開2020-096807 ロボット支援管腔内手術のためのシステムおよび関連する方法

内視鏡装置を所望の位置に維持するための身体的負担を軽減し、取り付けられたデジタルカメラからの改善された画質を享受できる管腔内ロボットシステムを提供する。

これらのサンプル公報には、器具インターフェース、マニピュレータ、手術ロボットの合成表現、ロボット手術用の外科器具、ロボット外科手術アセンブリ、力覚提示、手術ロボットの境界スケーリング、追跡カメラ技術、ロボット手術デバイス、関連、マーカレスロボット追跡、ロボット顕微手術アセンブリ、ロボット支援管腔内手術などの語句が含まれていた。

[B01A:手術ロボット]

特表2015-501183 血管ツリー画像の内視鏡的位置合わせ

画像位置合わせシステムは、内視鏡（１２）及び内視鏡コントローラ（２２）を備える。

特開2017-018619 ロボットカテーテルシステムに使用するカセット、及びロボットカテーテルシステム

ロボットカテーテルシステムとともに使用されるベース部を連結するためのカセットを提供する。

特開2018-042900 ロボット装置

ロボットアームに取り付けた作業部が、2次元または3次元の範囲で、対象物体に対し適切な範囲で作業を行うことを抑制する技術を提供する。

WO17/013943 マニピュレータ

可動部（3）と、可動部（3）に供給する動力を発生する駆動部（4）と、一端に可動部（3）、他端に駆動部（4）を取り付ける細長い軟性の長尺ガイド部材（2）と、長尺ガイド部材（2）の内部のルーメンを貫通し駆動部（4）の動力を張力により可動部（3）に伝達する細長い張力伝達部材（5）と、張力伝達部材（5）の張力を調節する張力調節機構（6）と、駆動部（4）を着脱可能に取り付ける保持部とを備え、張力調節機構（6）が、張力伝達部材（5）の長手方向に交差する方向に移動可能に設けられ張力伝達部材（5）を牽引するテンショナ（14）と、保持部に設けられ、駆動部（4）を保持部に取り付けた状態でテンショナ（14）を移動させる押圧部材とを備えるマニピュレータ（1）を提供する。

特表2019-528139 長さを維持する外科用器具

外科手術中に手術部位で対象物の操作のために自由度Nで動作する外科用エフェクタを含む外科用器具が記述されている。

特開2019-034081 医療用マニピュレーターの屈曲構造体

小型化を図りつつ耐荷重及び屈曲性に優れた医療用マニピュレーターの屈曲構造体を提供する。

特表2019-517370 手術ロボット案内システム用の基準マーカを形成するための副子装置、および関連方法

手術ロボットの案内システムのために、副子装置を実現する方法および関連する副子装置が提供される。

特表2019-523664 ロボット外科処置中に物理的オブジェクトの識別と追跡を行うシステムおよび方法

外科処置中に、標的部位の近くにある物理的オブジェクトを追跡するためのナビゲーションシステムおよび方法に関する。

特表2020-533047 実質臓器を切断及び溶接するための電動外科用システム

シャフトと、その遠位端に形成されたエンドエフェクタとを含む外科用ツールを備え、エンドエフェクタがクランプ要素及び超音波ブレードを有し、クランプ要素が、クランプ要素と超音波ブレードとの間に配置された組織をクランプして処置するために、超音波ブレードに対して移動可能である、外科用システム。

特表2020-522339 ロボット外科用器具

ロボット外科用器具は、シャフトと、エンドエフェクタエレメントと、エンドエフェクタエレメントを関節運動させるためのシャフトの遠位端における関節部と、シャフトの近位端に配置された器具インターフェースと、を備え、関節部は、エンドエフェクタエレメントがシャフトの長手方向の軸に対して様々な構成を採用することを可能にする第1および第2のジョイントを備え、第1のジョイントは、第1の位置精度要件を有する第1の駆動エレメントのペアによって駆動可能であり、第2のジョイントは、第1の駆動エレメントのペアの位置精度要件よりも低い第2の位置精度要件を有する第2の駆動エレメントのペアによって駆動可能であり、器具インターフェースは、第1のシャシ部分を第2のシャシ部分に取り付けることにより形成されたシャシを備え、第1のシャシ部分はシャフトが取り付けられる取付面を備え、第1の駆動エレメントのペアは、第1のシャシ部分に対して固定されている。

これらのサンプル公報には、血管ツリー画像の内視鏡的位置合わせ、ロボットカテーテルシステムに使用、カセット、マニピュレータ、長さ、維持、外科用器具、医療用マニピュレーターの屈曲構造体、手術ロボット案内システム用の基準マーカ、形成、副子、関連、ロボット外科処置中に物理的オブジェクトの識別と追跡、実質臓器、切断、溶接、電動外科用、ロボット外科用器具などの語句が含まれていた。

(8) 出願人別・四桁コード別の公報発行状況

図27は主要出願人がどのような技術に注力しているかを見るためのものであり、上位10社についてそれぞれ四桁コード別に集計し、数値付きバブルチャートとしてまとめたものである。

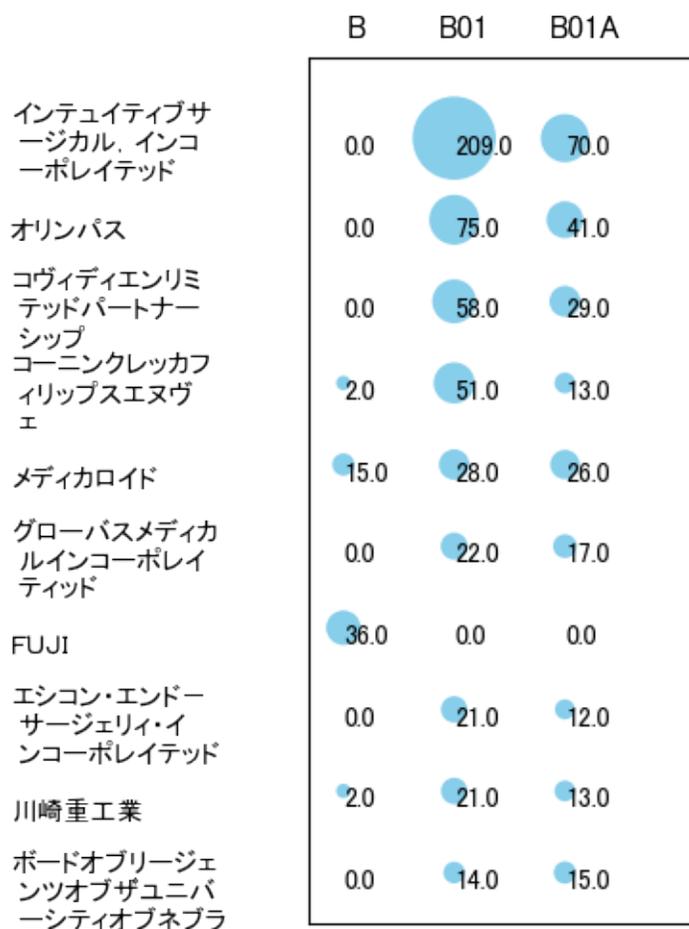


図27

このチャートから各出願人が最も注力しているコードを抽出し、コード別にまとめると以下のようなになる。

[B:医学または獣医学；衛生学]

株式会社 F U J I

[B01:診断；手術；個人識別]

インテュイティブサージカル、インコーポレイテッド

オリンパス株式会社

コヴィディエンリミテッドパートナーシップ

コーニンクレッカフィリップスエヌヴェ

株式会社メディカロイド

グローバスメディカルインコーポレイティッド

エシコン・エンドーサージェリィ・インコーポレイテッド

川崎重工業株式会社

[B01A:手術ロボット]

ボードオブリージェンツオブザユニバーシティオブネブラスカ

3-2-3 [C:制御；調整]

(1) コード別発行件数の年別推移

分析対象公報のうちコード「C:制御；調整」が付与された公報は2096件であった。

図28はこのコード「C:制御；調整」が付与された公報を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。



図28

このグラフによれば、コード「C:制御；調整」が付与された公報の発行件数は 全期間では増減しながらも増加傾向を示している。

開始年は2011年であり、2015年のボトムにかけて増減しながらも減少し、最終年(=ピーク年)の2020年にかけて増加している。

最終年近傍は増加傾向である。

(2) コード別出願人別の発行件数割合

表8はコード「C:制御；調整」が付与された公報を公報発行件数が多い上位10社とその他の出願人について集計した集計表である。

出願人	発行件数	%
ファナック株式会社	169.0	8.1
セイコーエプソン株式会社	107.0	5.1
トヨタ自動車株式会社	78.3	3.7
株式会社デンソーウェーブ	73.5	3.5
アイロボットコーポレイション	69.0	3.3
シャープ株式会社	64.0	3.1
株式会社安川電機	63.8	3.0
パナソニックIPマネジメント株式会社	58.0	2.8
東芝ライフスタイル株式会社	54.0	2.6
キヤノン株式会社	48.0	2.3
その他	1311.4	62.6
合計	2096	100

表8

この集計表によれば、その他を除くと、第1位はファナック株式会社であり、8.1%であった。

以下、セイコーエプソン、トヨタ自動車、デンソーウェーブ、アイロボットコーポレイション、シャープ、安川電機、パナソニックIPマネジメント、東芝ライフスタイル、キヤノンと続いている。

図29は上記集計結果を円グラフにしたものである。

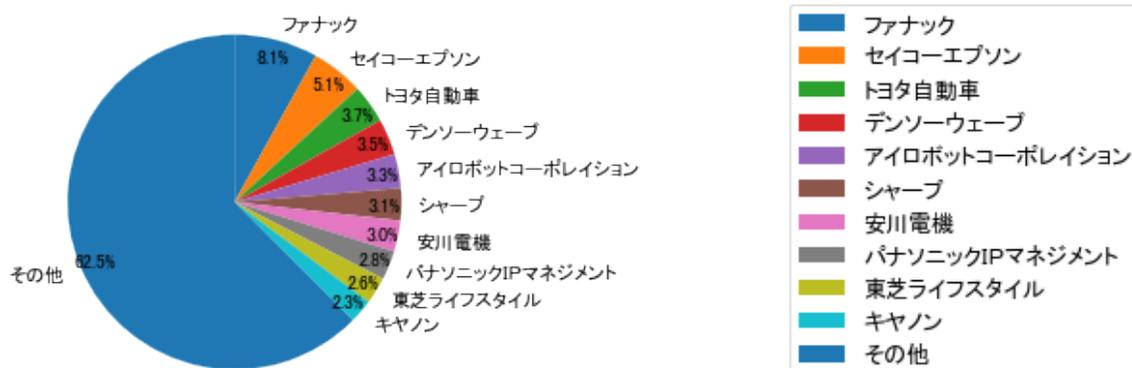


図29

このグラフによれば、上位10社で37.5%を占めている。

(3) コード別出願人数の年別推移

図30はコード「C:制御；調整」が付与された公報の出願人数を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。



図30

このグラフによれば、コード「C:制御；調整」が付与された公報の出願人数は 全期間では増加傾向を示している。

開始年は2011年であり、2013年のボトムにかけて減少し、ピークの2019年まで増加し、最終年の2020年にかけてはほぼ横這いとなっている。

最終年近傍は増加傾向である。

(4) コード別出願人別発行件数の年別推移

図31はコード「C:制御；調整」が付与された公報について主要出願人の発行件数が年毎にどのように推移しているかを見るためのものであり、公報発行件数が多い上位10社について公報発行件数を発行年別に集計し、数値付きバブルチャートにしたものである。

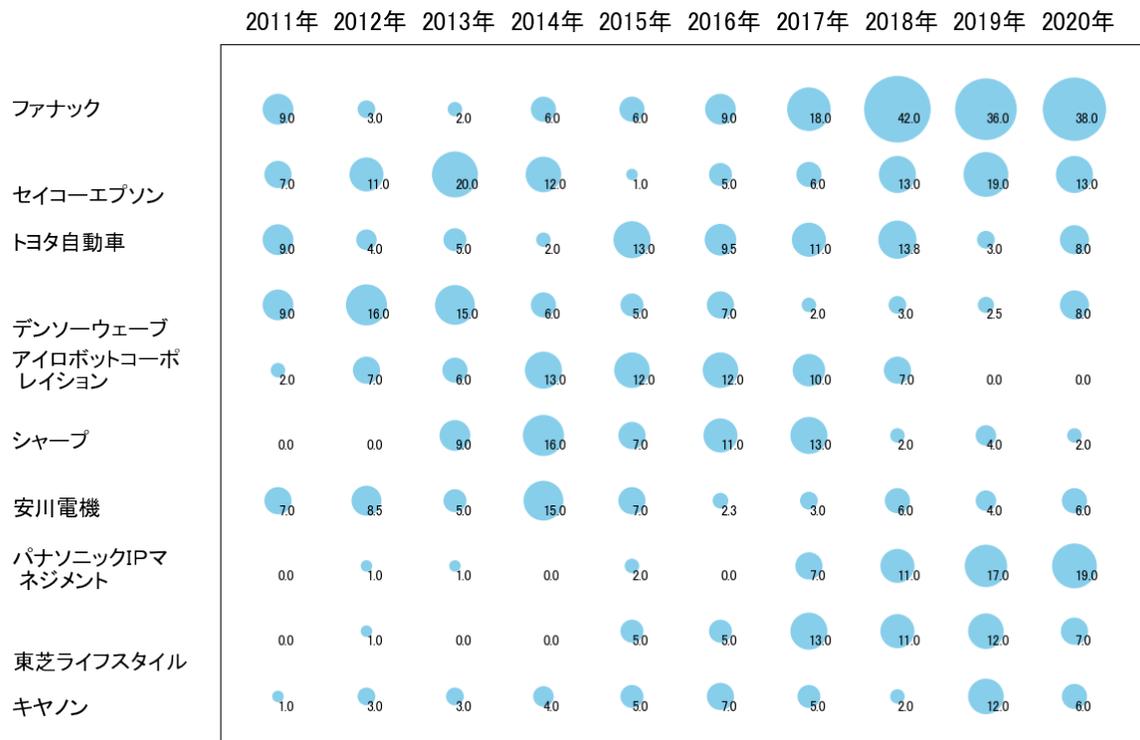


図31

このチャートによれば、以下の出願人は最終年が最多となっている。

パナソニックIPマネジメント株式会社

所定条件を満たす重要出願人は次のとおり。

ファナック株式会社

パナソニックIPマネジメント株式会社

(5) コード別新規参入企業

図32は分析対象公報全体を対象として各出願人の新規参入評価点を集計し、評価点が高かった出願人の年別発行件数を数値付きバブルチャートとして示したものである。

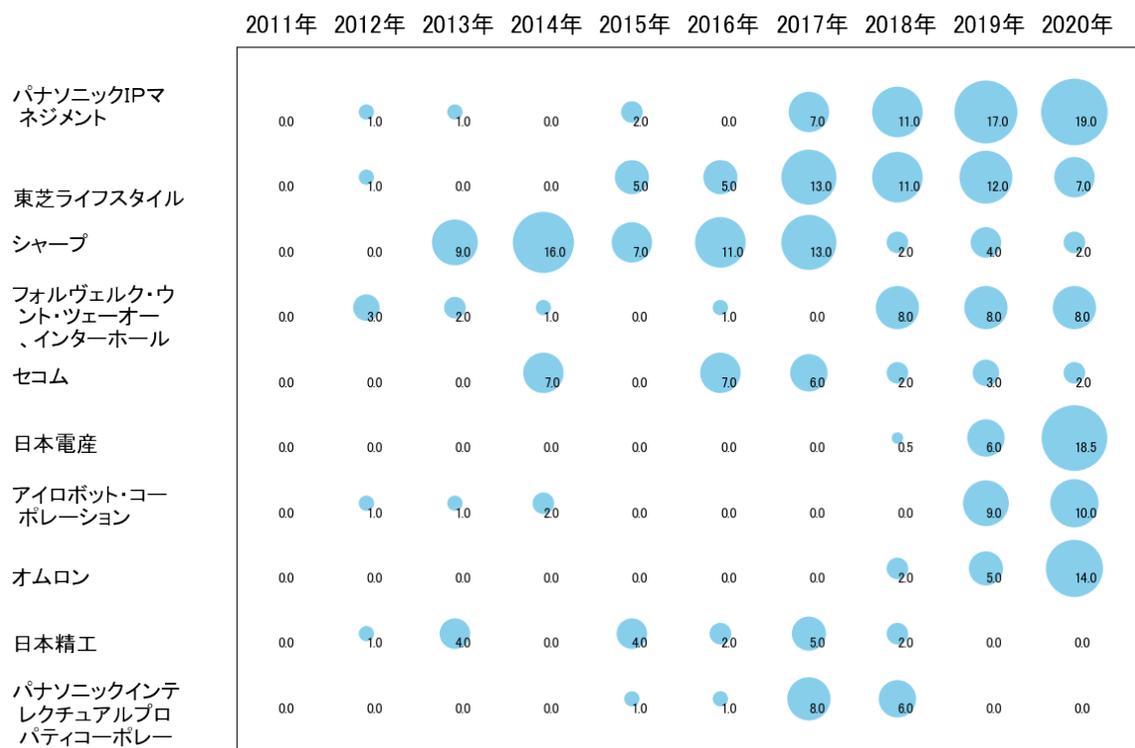


図32

図32は分析対象公報全体を対象として各出願人の新規参入評価点を集計し、評価点が高かった出願人の年別発行件数を数値付きバブルチャートとして示したものである。

このチャートによれば、重要と判定された新規参入企業(出願人)は次のとおり。

パナソニックIPマネジメント株式会社

東芝ライフスタイル株式会社

フォルヴェルク・ウント・ツェーオー、インターホールディング・ゲーエムベーハー
日本電産株式会社

アイロボット・コーポレーション

オムロン株式会社

(6) コード別の発行件数割合

表9はコード「C:制御；調整」が付与された公報のコードを四桁別で集計した集計表である。

コード	コード内容	合計	%
C	制御；調整	10	0.5
C01	非電気的変量の制御または調整系	101	4.5
C01A	二次元の位置または進路の制御	1144	51.5
C02	制御系または調整系一般	613	27.6
C02A	記録および再生システム	353	15.9
	合計	2221	100.0

表9

この集計表によれば、コード「C01A:二次元の位置または進路の制御」が最も多く、51.5%を占めている。

図33は上記集計結果を円グラフにしたものである。

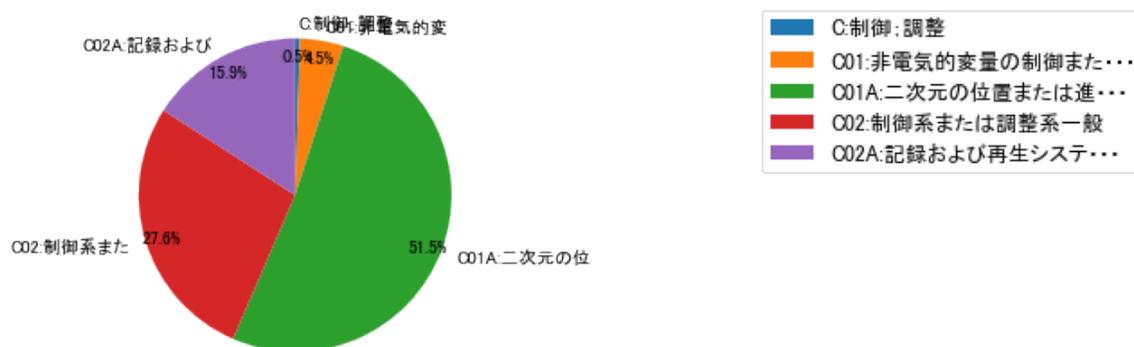


図33

(7) コード別発行件数の年別推移

図34は六桁コード別の発行件数を年別に集計し、上位20までを数値付きバブルチャートにしたものである。

2011年 2012年 2013年 2014年 2015年 2016年 2017年 2018年 2019年 2020年

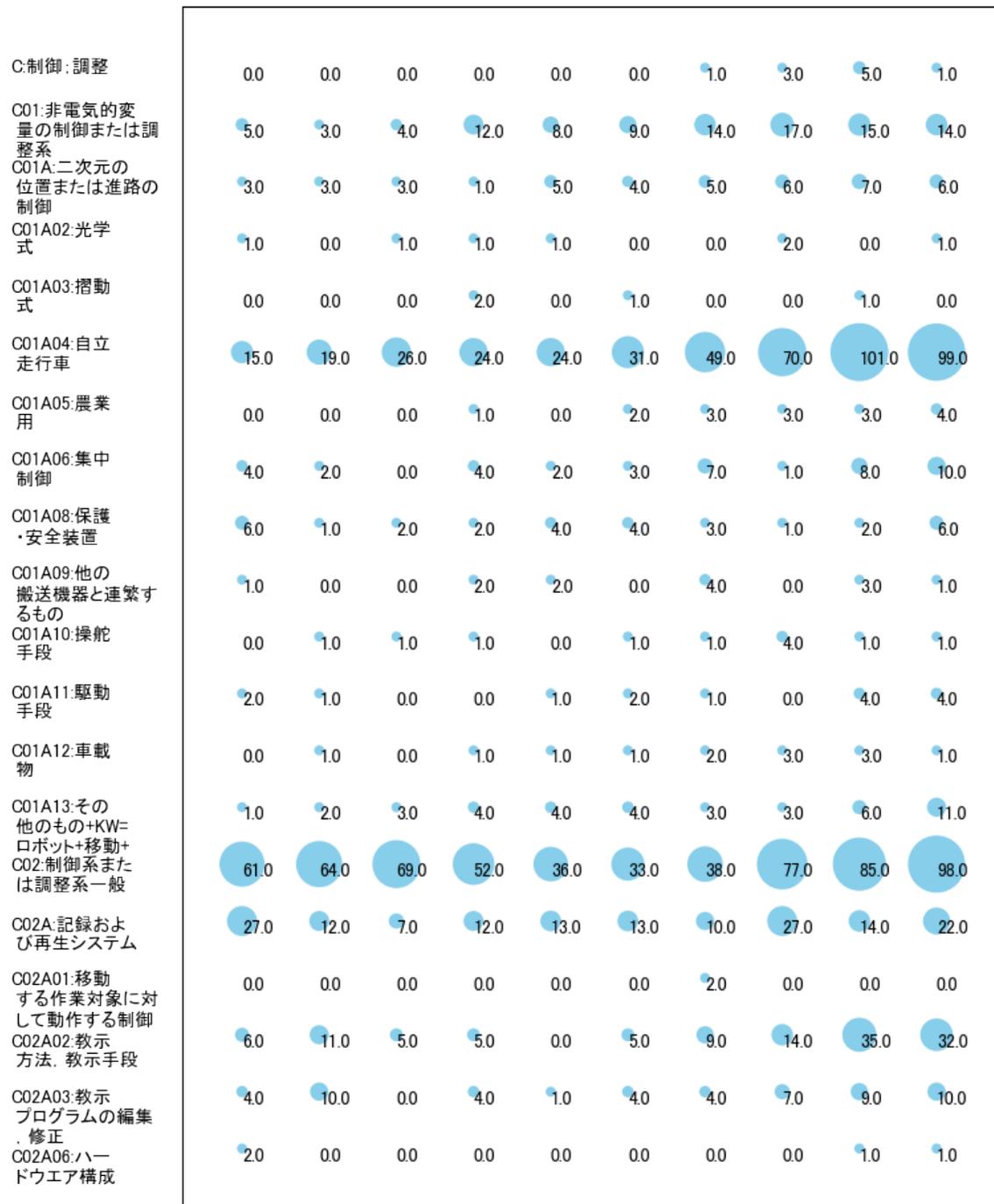


図34

このチャートによれば、最終年が最多となっているコードは次のとおり。

C01A05:農業用

C01A06:集中制御

C01A13:その他のもの+KW=ロボット+移動+制御+可能+位置+走行+ステーション+作業

C02:制御系または調整系一般

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

C01A04:自立走行車

C02:制御系または調整系一般

C02A:記録および再生システム

上記重要コードのサンプル公報によれば、次のような技術が出願されていた。

[C01A04:自立走行車]

特開2011-221631 ロボット自己位置同定システム

【構成】ロボット自己位置同定システム100は、ネットワーク400を介して接続される追跡サーバ10およびロボット18を含む。

特表2015-517162 移動式ロボットの近接検知

近接センサ(520)は、互いに隣接してセンサ本体(514)上に配置される第1及び第2の構成要素(522、523)を含む。

特開2016-095754 行動制御システム、その方法及びプログラム

多数のロボットの存在を考慮しつつも、計画計算に必要な計算時間等を低減可能で、かつ、ロボット同士が接したままの状態を維持しつつ任意の開始位置から任意の目標位置へ変形動作を行うことを可能とする行動制御技術を提供する。

特開2017-129681 地図作成方法

路面をより正確に反映した地図を作成することができる地図作成方法を提供することを目的とする。

特表2018-535837 ロボット連携システム

搬送ロボットによりサービスロボットを搬送する要求を自動的に受信する行為を含む、ロボット間の自律相互作用のための自動化方法。

特開2018-112775 自律移動ロボット

目的地点まで直線的に移動する場合と比較して、目的地点付近にいる人に与える不安や恐怖を削減することができる。

特開2018-112917 自律走行作業装置およびデータ管理方法

作業者の負担を軽減し、更には、床面の状態を考慮しつつ、作業者の意図を適切に反映させて、再現走行に用いるデータを作成および管理する。

特開2018-130198 自走式電気掃除機

段差の乗り越え性能を向上させた自走式電気掃除機を提供する。

特表2019-519450 電動ロッド式自動化倉庫用ロボット

フレームを備え、前記フレームの底部にキャスター101および駆動ホイール102が設けられ、前記キャスター101が前記フレームの底部の4つの角部に位置し、前記駆動ホイール102が前記フレームの中部かつ両側に位置し、前記フレーム上に駆動モータ201が設けられ、前記駆動モータ201が前記駆動ホイール102に接続され、前記フレームのヘッド部に障壁モジュール104が設けられ、前記フレームの上部に回転トレーモジュール103が設けられ、前記回転トレーモジュール103内に回転モータ306が設けられ、前記フレーム上に電動プッシュロッド202が設けられ、前記電動プッシュロッドが前記回転トレーモジュール103の底部に位置し、前記フレーム上に孔203が設けられ、前記孔203の上方に上カメラ303が設けられ、前記孔203の下方に下カメラ304が設けられ、前記フレーム中に電源装置204が設けられている電動ロッド式自動化倉庫用ロボットである。

特開2019-109845 自律型電気掃除機

自律の掃除機能と、ユーザーの求めに応じて荷物を運搬する機能とを兼ね備え、家庭で違和感なく利用可能な自律型電気掃除機を提案する。

これらのサンプル公報には、ロボット自己位置同定、移動式ロボットの近接検知、行動制御、地図作成、ロボット連携、自律移動ロボット、自律走行作業、データ管理、自走式電気掃除機、電動ロッド式自動化倉庫用ロボット、自律型電気掃除機などの語句が含まれていた。

[C02:制御系または調整系一般]

特開2011-212835 ロボットの制御装置

鉛直方向を検出することのできるロボットの制御装置を提供する。

特開2011-224694 多関節型ロボットの速度指令プロファイルの生成方法

カットオフ周波数の高いローパスフィルタを適用したときに停止振動を低減するためには、カットオフ周波数の低いローパスフィルタを適用したときと同等の減速時間を持たせられるような加減速特性を実現し、停止振動が発生し難い長い減速時間を持った速度指令プロファイルを生成する必要がある。

特開2012-013469 生産設備の故障発生時の復旧方法

生産設備に故障が発生した場合に、最適な剛性を有する直動軸受を選定することが可能な生産設備の故障発生時の復旧方法を提供する。

特開2018-043314 ワーク処理システム

作業者の工数を削減することができるワーク処理システムを提供する。

特開2019-171501 ロボットの干渉判定装置、ロボットの干渉判定方法、プログラム

ロボットの特定の動作に注目して干渉判定を実行できるようにする。

特開2019-067102 加工システム及び加工機の制御方法

ロボットの動作に起因する加工機の加工精度の低下を、稼働率を低下させずに防止できる加工システム及び制御方法を提供する。

特開2019-084664 プログラミング支援装置、ロボットシステム及びプログラム生成方法

ロボットの動作プログラミングの負担軽減に有効なプログラミング支援装置を提供する。

特開2019-111611 駆動装置、駆動方法及びプログラム

共通信号線で接続される複数サーボモータの初期設定を効率的に実施する。

WO19/064917 ロボットシミュレータ

ロボットによる一連の作業の実行結果に対して、作業要素ごとの検討を支援する。

特開2020-032456 レーザ加工のための教示装置

サイクルタイムを短縮するために教示装置を操作する操作者に対して有益な情報を出
力できる教示装置を提供する。

これらのサンプル公報には、ロボットの制御、多関節型ロボットの速度指令プロファ
イルの生成、生産設備の故障発生時の復旧、ワーク処理、ロボットの干渉判定、加工機
の制御、プログラミング支援、プログラム生成、駆動、ロボットシミュレータ、レーザ
加工、教示などの語句が含まれていた。

[C02A:記録および再生システム]

特開2011-062793 ロボットの制御装置

ロボット座標上での位置および姿勢を計算しなくとも、実際のロボットの動作時に、
教示点を通過する移動軌跡を生成でき、しかも、アームがひっくり返るといった事態を
避けるためのロボットの形態チェックをしなくとも済む。

特開2013-146844 教示画像生成装置、教示画像生成方法および教示画像生成プログラム ならびにロボット制御装置、ロボット制御方法およびロボット制御プログラム

ロボット（マニピュレーター101）に関する教示を効率的に行うことができる教示
画像生成装置、教示画像生成方法および教示画像生成プログラムを提供する。

特開2015-100893 ロボット装置

ティーチングペンダント等の教示装置を用い、操作者がロボットの動作を開始させる
場合のロボットの動作方向確認時間を短縮する。

特開2016-007678 シミュレーションを用いたオフライン教示装置

ワークの加工品質が低下するのを妨げる。

特開2018-001220 下向き溶接における溶接条件作成方法

下向き溶接における溶接条件を適切に設定する。

特開2018-167361 ロボット動作指令生成方法、ロボット動作指令生成装置及びコン ピュータプログラム

複雑化が防止され、より容易に動作指令を生成する動作指令生成装置、プログラム及
び動作指令生成方法を提供すること。

特開2018-167334 教示装置および教示方法

簡単に教示を行う技術の提供。

特開2018-202569 ワークの動画に基づいて教示点を設定するロボットの教示装置

ワークを把持して動かすロボットにおいて、教示点を容易に設定できるロボットの教示装置を提供する。

特開2018-192569 プログラミング装置及びロボット制御方法

従来に比して、より簡便にロボットの立ち上げ作業を行う。

特開2018-134703 ロボットシミュレータ、ロボットシステム及びシミュレーション方法

ロボットの動作教示の容易化に有効なロボットシミュレータ、ロボットシステム及びシミュレーション方法を提供する。

これらのサンプル公報には、ロボットの制御、教示画像生成、シミュレーション、オフライン教示、下向き溶接、溶接条件作成、コンピュータ、ワークの動画、教示点、設定、ロボットの教示、プログラミング、ロボット制御、ロボットシミュレータなどの語句が含まれていた。

(8) 出願人別・四桁コード別の公報発行状況

図35は主要出願人がどのような技術に注力しているかを見るためのものであり、上位10社についてそれぞれ四桁コード別に集計し、数値付きバブルチャートとしてまとめたものである。

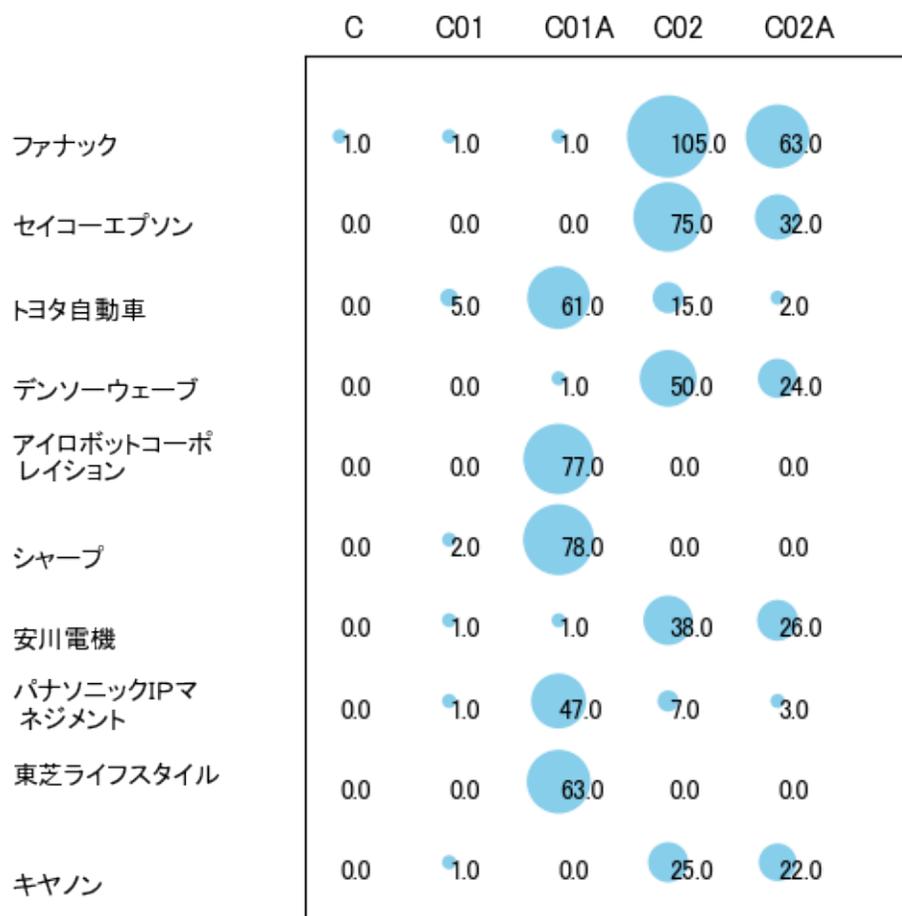


図35

このチャートから各出願人が最も注力しているコードを抽出し、コード別にまとめると以下ようになる。

[C01A:二次元の位置または進路の制御]

- トヨタ自動車株式会社
- アイロボットコーポレーション
- シャープ株式会社
- パナソニックIPマネジメント株式会社
- 東芝ライフスタイル株式会社

[C02:制御系または調整系一般]

- ファナック株式会社
- セイコーエプソン株式会社
- 株式会社デンソーウェーブ

株式会社安川電機
キヤノン株式会社

3-2-4 [D:家具；家庭用品または家庭用設備；真空掃除機一般]

(1) コード別発行件数の年別推移

分析対象公報のうちコード「D:家具；家庭用品または家庭用設備；真空掃除機一般」が付与された公報は1299件であった。

図36はこのコード「D:家具；家庭用品または家庭用設備；真空掃除機一般」が付与された公報を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。

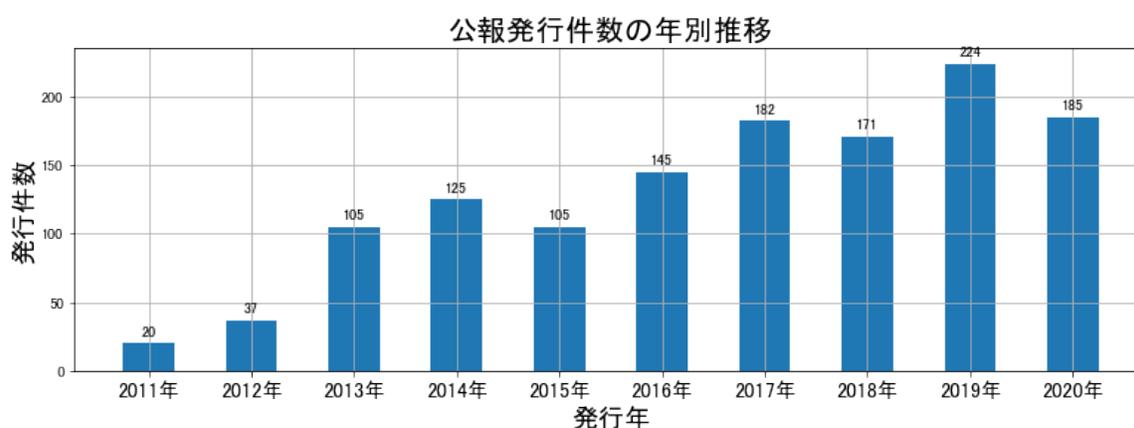


図36

このグラフによれば、コード「D:家具；家庭用品または家庭用設備；真空掃除機一般」が付与された公報の発行件数は 全期間では増減しながらも増加傾向を示している。

開始年の2011年がボトムであり、2019年のピークにかけて増減しながらも増加し、最終年の2020年にかけては減少している。

最終年近傍は増減(増加し減少)していた。

(2) コード別出願人別の発行件数割合

表10はコード「D:家具；家庭用品または家庭用設備；真空掃除機一般」が付与された公報を公報発行件数が多い上位10社とその他の出願人について集計した集計表である。

出願人	発行件数	%
シャープ株式会社	235.5	18.1
東芝ライフスタイル株式会社	149.8	11.5
アイロボットコーポレーション	110.8	8.5
パナソニックIPマネジメント株式会社	90.0	6.9
フォルヴェルク・ウント・ツェーオー、インターホールディング ・ゲーエムベーハー	74.0	5.7
日立アプライアンス株式会社	53.0	4.1
日立グローバルライフソリューションズ株式会社	38.0	2.9
アイロボット・コーポレーション	30.0	2.3
エルジーエレクトロニクスインコーポレイティド	29.5	2.3
三星電子株式会社	26.0	2.0
その他	462.4	35.6
合計	1299	100

表10

この集計表によれば、その他を除くと、第1位はシャープ株式会社であり、18.1%であった。

以下、東芝ライフスタイル、アイロボットコーポレーション、パナソニックIPマネジメント、フォルヴェルク・ウント・ツェーオー、インターホールディング・ゲーエムベーハー、日立アプライアンス、日立グローバルライフソリューションズ、アイロボット・コーポレーション、エルジーエレクトロニクスインコーポレイティド、三星電子と続いている。

図37は上記集計結果を円グラフにしたものである。

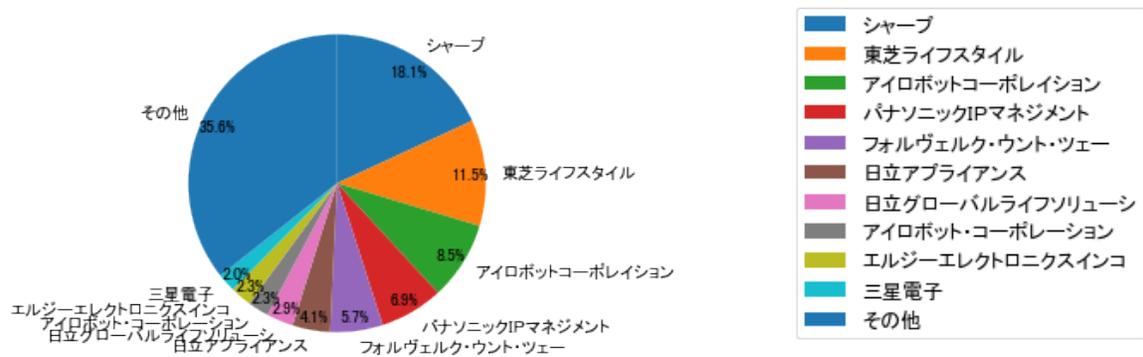


図37

このグラフによれば、上位10社だけで64.4%を占めており、少数の出願人に集中しているようである。

(3) コード別出願人数の年別推移

図38はコード「D:家具；家庭用品または家庭用設備；真空掃除機一般」が付与された公報の出願人数を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。



図38

このグラフによれば、コード「D:家具；家庭用品または家庭用設備；真空掃除機一般」が付与された公報の出願人数は 全期間では増減しながらも増加傾向を示している。

開始年の2011年がボトムであり、2019年のピークにかけて増減しながらも増加し、最終年の2020年にかけては減少している。

最終年近傍は増加傾向である。

(4) コード別出願人別発行件数の年別推移

図39はコード「D:家具；家庭用品または家庭用設備；真空掃除機一般」が付与された公報について主要出願人の発行件数が年毎にどのように推移しているかを見るためのものであり、公報発行件数が多い上位10社について公報発行件数を発行年別に集計し、数値付きバブルチャートにしたものである。

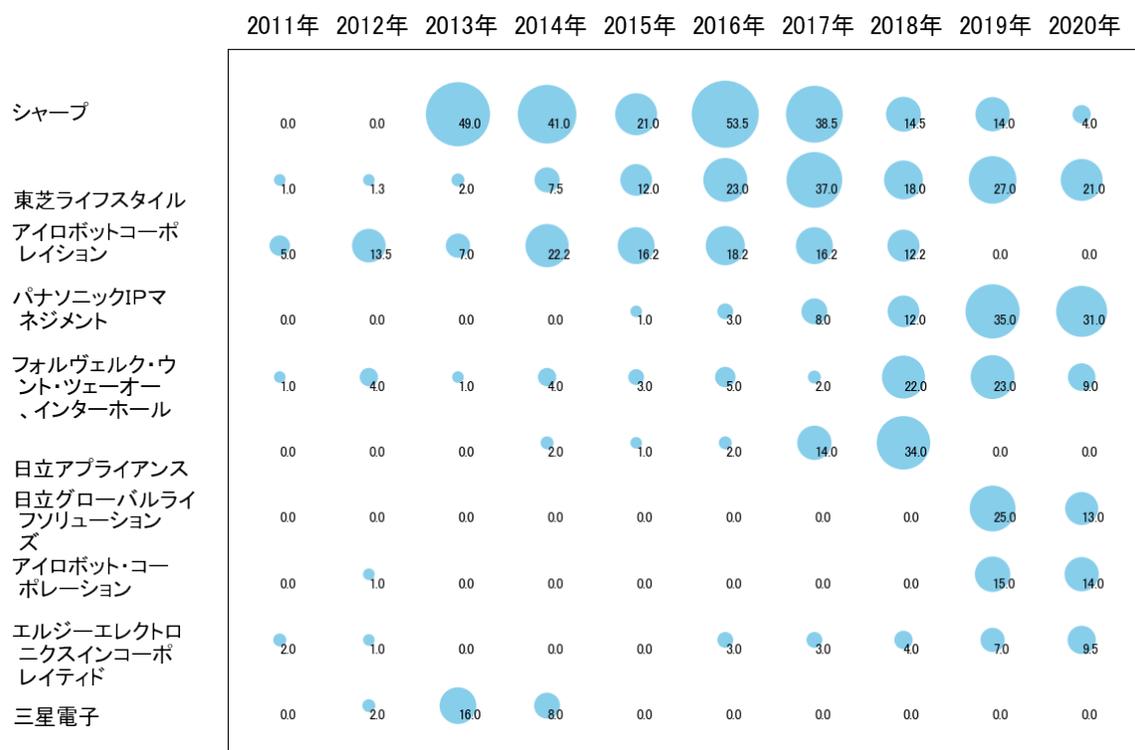


図39

このチャートによれば、以下の出願人は最終年が最多となっている。

エルジーエレクトロニクスインコーポレイティド

所定条件を満たす重要出願人はなかった。

(5) コード別新規参入企業

図40は分析対象公報全体を対象として各出願人の新規参入評価点を集計し、評価点が高かった出願人の年別発行件数を数値付きバブルチャートとして示したものである。

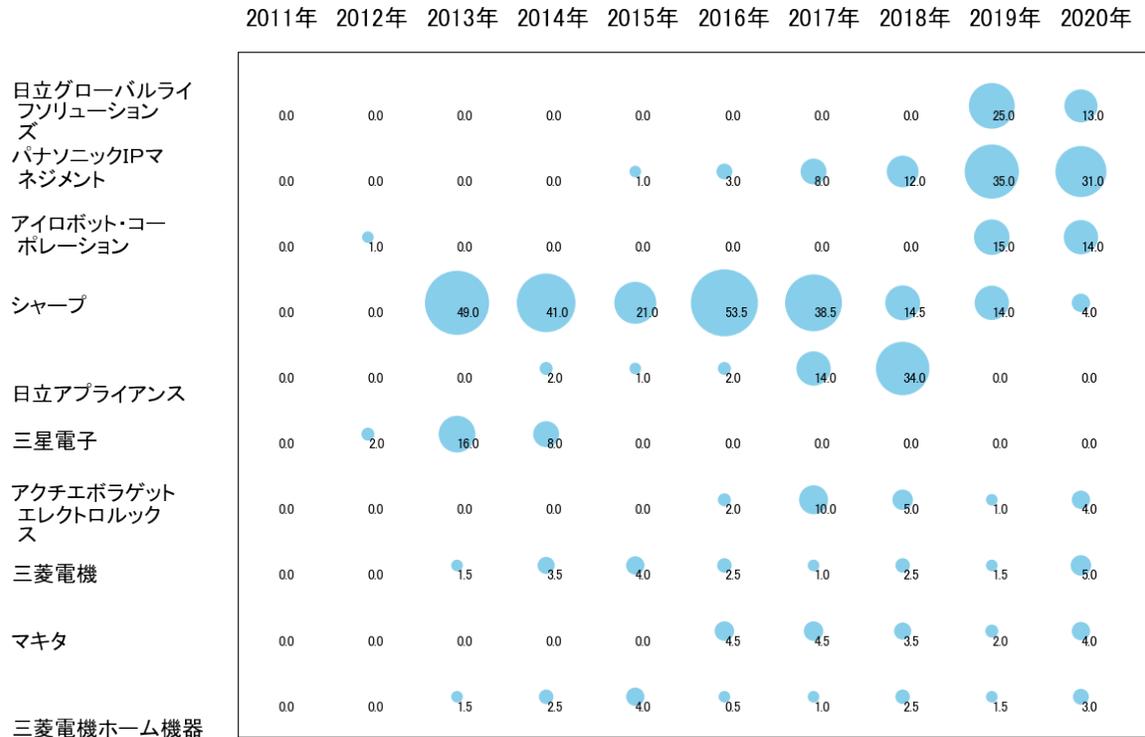


図40

図40は分析対象公報全体を対象として各出願人の新規参入評価点を集計し、評価点が高かった出願人の年別発行件数を数値付きバブルチャートとして示したものである。

このチャートによれば、重要と判定された新規参入企業(出願人)は次のとおり。

日立グローバルライフソリューションズ株式会社

パナソニックIPマネジメント株式会社

アイロボット・コーポレーション

シャープ株式会社

アクチエボラゲットエレクトロルックス

三菱電機株式会社

株式会社マキタ

三菱電機ホーム機器株式会社

(6) コード別の発行件数割合

表11はコード「D:家具；家庭用品または家庭用設備；真空掃除機一般」が付与された公報のコードを四桁別で集計した集計表である。

コード	コード内容	合計	%
D	家具；家庭用品または家庭用設備；真空掃除機一般	32	2.1
D01	家庭の洗浄または清浄；吸引掃除機一般	50	3.2
D01A	電気器機の設備	1474	94.7
	合計	1556	100.0

表11

この集計表によれば、コード「D01A:電気器機の設備」が最も多く、94.7%を占めている。

図41は上記集計結果を円グラフにしたものである。

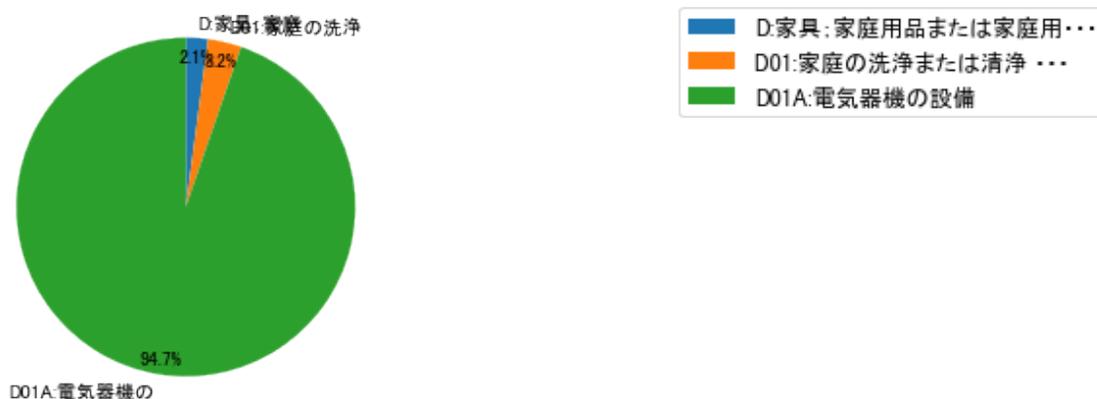


図41

(7) コード別発行件数の年別推移

図42は六桁コード別の発行件数を年別に集計し、上位20までを数値付きバブルチャートにしたものである。

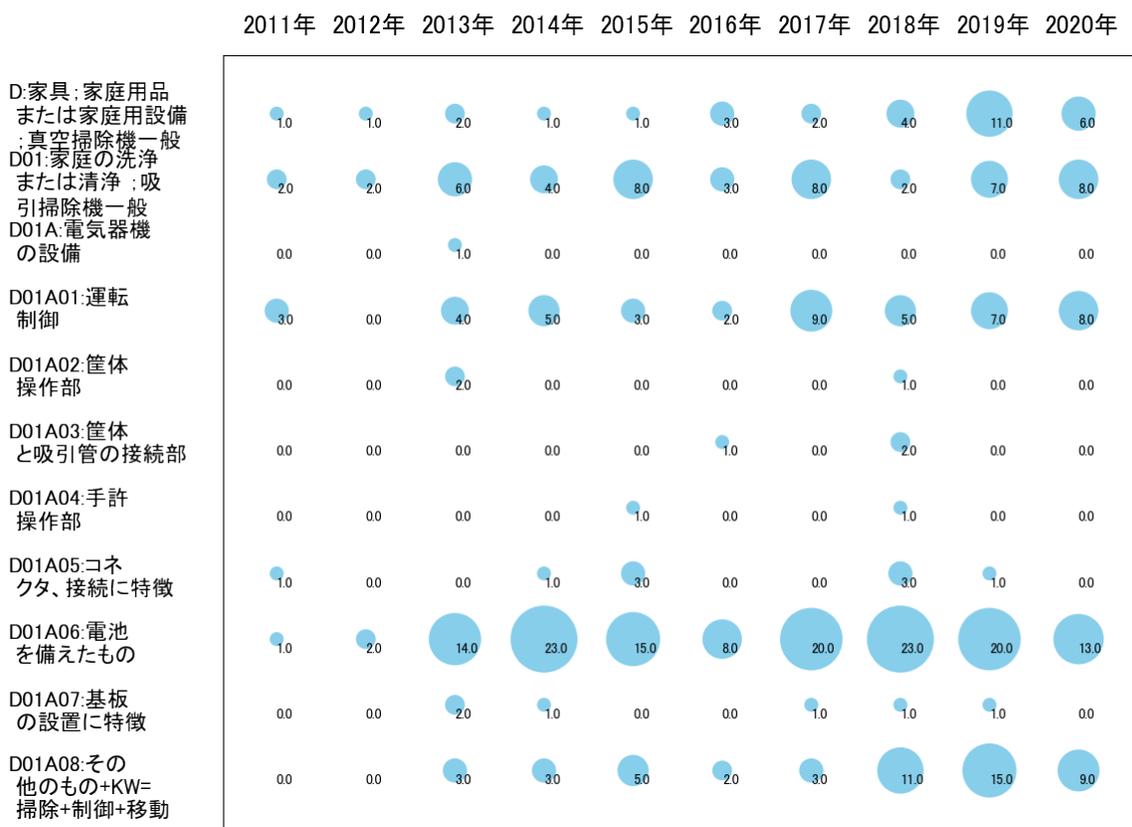


図42

このチャートによれば、最終年が最多のコードはなかった。

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

D01:家庭の洗浄または清浄 ; 吸引掃除機一般

D01A01:運転制御

上記重要コードのサンプル公報によれば、次のような技術が出願されていた。

[D01:家庭の洗浄または清浄 ; 吸引掃除機一般]

特開2012-041883 遠心ファンおよび遠心ファンを搭載した自走式ロボット

吸引用のファンにおいては、小型化だけではなく、高静圧および高風量が求められるが、静圧特性を向上させると風量特性が低下し、風量特性を向上させると静圧特性が低下する。

特開2013-048981 表面処理ロボット

床に洗浄液を塗布して処理（清掃）を行う表面処理ロボットであって、電動機駆動および自律的制御などが可能な表面処理ロボットを提供することを目的とする。

特表2014-512247 ロボット掃除機

自律移動ロボットは、制御システムと連通してその中に装着された駆動システムを有するシャーシ、下部ケーシングを有し、シャーシに装着された清掃ヘッド組立体、シャーシに装着された屑収集容器、掃除機流入口および屑収集容器に隣接して配置された風道流出口を有し、屑を清掃ヘッド組立体から屑収集容器に送達するように構成された真空風道であって、真空風道は清掃組立体と屑収集容器との間に延在し屑収集容器内部に配置されたインペラと流体連通する、真空風道、ならびにシャーシに連結され、前部形状を変化する弾性管を含む前部ローラ、および掃除機流入口の下にそれと共に反対側に回転可能な後部形状を変化する弾性管を含む隣接した後部ローラを有する清掃ヘッドモジュールを備える。

特開2014-094289 ロボット掃除機

床面の湿式掃除を行う掃除ユニットを交替することができ、パッドと床面との間の摩擦力を十分に確保できるロボット掃除機を提供する。

特表2016-500528 ガラスクリーニングロボットの給電停止緊急処理方法

ガラスクリーニングロボットの給電停止緊急処理方法は、以下のステップ、すなわち、ガラスクリーニングロボット（1）が、外部電源パワーオンモードで動作し、外部電源が突然給電停止したときに自動的に内蔵電池パワーオンモードに切り替わるステップ100と、制御ユニットが、下方に進むようにガラスクリーニングロボット（1）を制御するステップ200と、ガラスクリーニングロボット（1）の衝突板が、障害物に衝突したとき、又は、ガラスクリーニングロボット（1）が、ガラスの縁に進んで到達したときに、検知ユニットが、制御ユニットに信号を送るステップ300と、制御ユニットが、警報を出すようにガラスクリーニングロボットを制御するステップ400とを含む。

特表2017-530843 清掃ロボット用の雑巾および当該雑巾を使用する清掃ロボット
清掃ロボット用の雑巾およびその雑巾を使用する清掃ロボット。

特表2017-514430 太陽モジュール洗浄器

光起電（P V）モジュール洗浄システムは、ロボット洗浄装置、及びサポートシステムを含み得る。

特開2017-159285 ソーラーパネル清掃機アジャストシステム

太陽光発電で使用されるソーラーパネルの設置角度や設置高に対応し、作業性が高く、かつ経済的に清掃するためのロボットシステムを提供する。

特表2019-535403 窓清掃ロボット

本発明による窓清掃ロボットは、その上に配置されたセンサによってファサード上のフレーム、モールディング、複合被覆材料などの突起を感知し、ガラス表面と均等に接触するように洗浄ブラシの位置を調節する人工知能制御可動洗浄システムを有する。

特表2019-517829 建物の外壁を清浄するためのシステム及び方法

本解決策は、建物の外壁を清浄するためのものであり、ミニゴンドラ内に位置する制御モータを有するプーリシステムによって持ち上げられるミニゴンドラ上に搭載された軽量6軸ロボットアームを採用し、一方、屋上端のプーリシステム上に位置する別のセットのモータは、建物の屋上のツインレールのセット上で横方向に横断するようミニゴンドラを駆動する。

これらのサンプル公報には、遠心ファン、搭載した自走式ロボット、表面処理ロボット、ロボット掃除機、ガラスクリーニングロボットの給電停止緊急処理、清掃ロボット用の雑巾、太陽モジュール洗浄器、ソーラーパネル清掃機アジャスト、窓清掃ロボット、建物の外壁、清浄などの語句が含まれていた。

[D01A01:運転制御]

特開2013-013538 室内用集塵装置およびこの装置を機能させるためのプログラム

空気清浄機において、吸引している気流に乗って空気清浄機へ引き寄せられた塵埃の一部が近傍で落下し、空気清浄機の周囲に塵埃が溜まりやすくなるという課題があった。

特開2014-211877 オンボード診断を備えた空気移動電気器具

真空掃除機、一般には空気移動電気器具の障害状態を監視するための実用的なシステムが必要である。

特開2014-147693 掃除ロボット及びその制御方法

一側面は、静電容量方式で掃除ツールの水分の量を検出する掃除ロボット及びその制御方法を提供する。

特表2017-536938 清掃ロボット用デブリ排出

ロボット床清掃システム（10、10'）は、移動型床清掃ロボット（100、100'）及び排出ステーション（200、200'）を備える。

特開2017-113074 集塵装置

吸込手段の駆動により生じる負圧に起因する切換弁の切り換え不良を抑制できるダストステーションを提供する。

特開2017-131692 自律走行型掃除機

自律走行型掃除機において、掃除のし残しをしやすい隅部に対して、複雑な機構を設けたり、複雑な制御を施したりすることなく掃除することができ、この隅部の清掃性能が高い自律走行型掃除機を提供する。

特開2018-110858 自律走行掃除機

掃除対象表面（5）を掃除するためのハウジング（2）、ファン（3）及び表面掃除システム（4）を有する自律走行掃除機（1）を提供する。

特開2018-110854 表面処理装置の動作方法

表面処理装置の動作方法を提供する。

特開2019-000634 少なくとも1つの家庭用機器、少なくとも1つの自律移動する掃除機及び制御装置を有するシステム

少なくとも1つの家庭用機器（1）と、少なくとも1つの自律移動する掃除機（2）と、制御装置（3）とを有する掃除機（2）の動作を制御するためのシステムを提供する。

特開2019-034130 自律移動式床処理装置の動作方法

環境内で自律移動する床処理装置の動作方法を提供する。

これらのサンプル公報には、室内用集塵、機能、オンボード診断、空気移動電気器具、掃除ロボット、清掃ロボット用デブリ排出、自律走行型掃除機、自律走行掃除機、表面処理装置の動作、家庭用機器、自律移動、自律移動式床処理装置の動作などの語句が含まれていた。

(8) 出願人別・四桁コード別の公報発行状況

図43は主要出願人がどのような技術に注力しているかを見るためのものであり、上位10社についてそれぞれ四桁コード別に集計し、数値付きバブルチャートとしてまとめたものである。

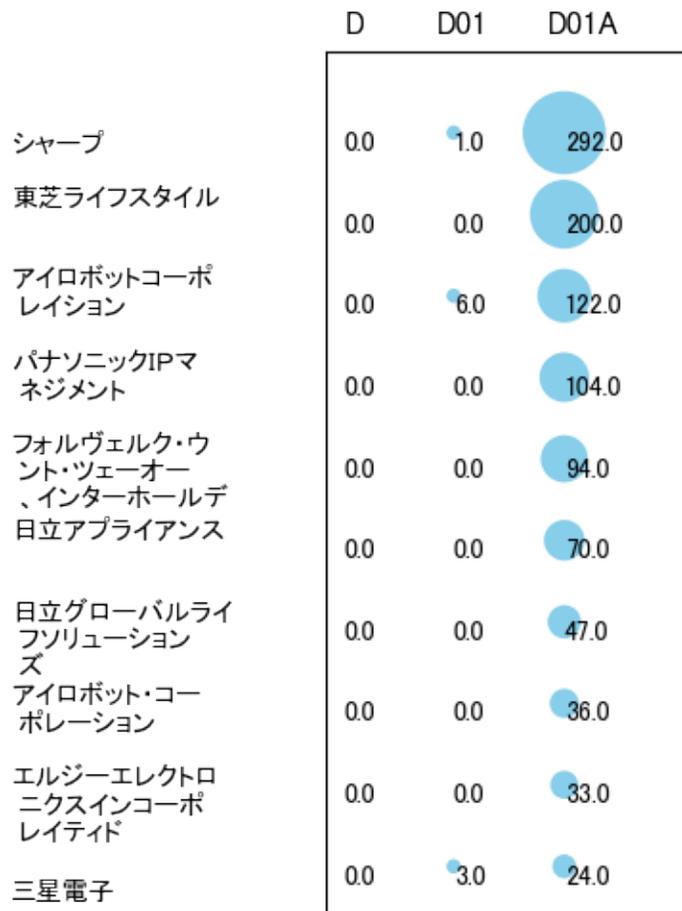


図43

このチャートから各出願人が最も注力しているコードを抽出し、コード別にまとめると以下のようなになる。

[D01A:電気器機の設備]

シャープ株式会社

東芝ライフスタイル株式会社

アイロボットコーポレーション

パナソニックIPマネジメント株式会社

フォルヴェルク・ウント・ツェーオー、インターホールディング・ゲーエムベー
ハー

日立アプライアンス株式会社

日立グローバルライフソリューションズ株式会社

アイロボット・コーポレーション

エルジーエレクトロニクスインコーポレイティド

三星電子株式会社

3-2-5 [E:工作機械；他に分類されない金属加工]

(1) コード別発行件数の年別推移

分析対象公報のうちコード「E:工作機械；他に分類されない金属加工」が付与された公報は1068件であった。

図44はこのコード「E:工作機械；他に分類されない金属加工」が付与された公報を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。



図44

このグラフによれば、コード「E:工作機械；他に分類されない金属加工」が付与された公報の発行件数は 全期間では増減しながらも増加傾向を示している。

開始年は2011年であり、2015年のボトムにかけて増減しながらも減少し、ピークの2017年まで増加し、最終年の2020年にかけてはほぼ横這いとなっている。

最終年近傍は弱い減少傾向を示していた。

(2) コード別出願人別の発行件数割合

表12はコード「E:工作機械；他に分類されない金属加工」が付与された公報を公報発行件数が多い上位10社とその他の出願人について集計した集計表である。

出願人	発行件数	%
ファナック株式会社	114.0	10.7
株式会社ダイヘン	81.0	7.6
株式会社安川電機	61.5	5.8
本田技研工業株式会社	49.5	4.6
株式会社神戸製鋼所	42.5	4.0
キヤノン株式会社	38.0	3.6
川崎重工業株式会社	29.5	2.8
オークマ株式会社	25.0	2.3
セイコーエプソン株式会社	24.0	2.2
パナソニックIPマネジメント株式会社	21.0	2.0
その他	582.0	54.5
合計	1068	100

表12

この集計表によれば、その他を除くと、第1位はファナック株式会社であり、10.7%であった。

以下、ダイヘン、安川電機、本田技研工業、神戸製鋼所、キヤノン、川崎重工業、オークマ、セイコーエプソン、パナソニックIPマネジメントと続いている。

図45は上記集計結果を円グラフにしたものである。

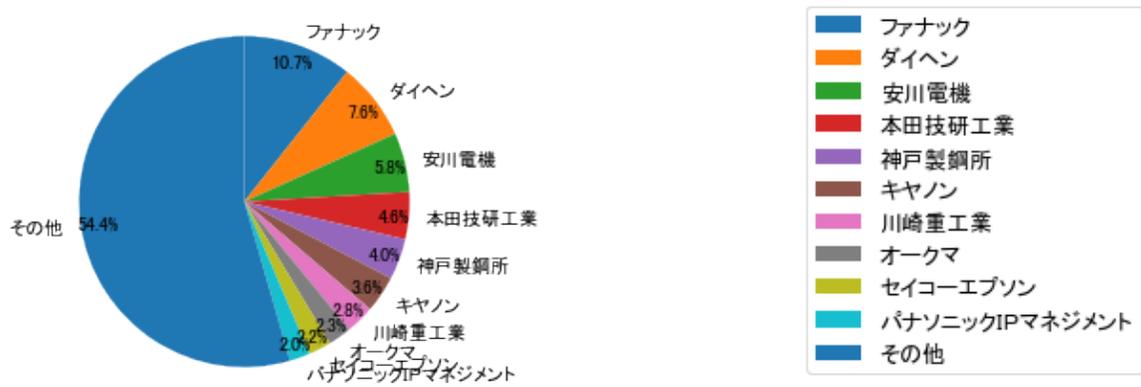


図45

このグラフによれば、上位10社だけで45.5%を占めており、少数の出願人に集中しているようである。

(3) コード別出願人数の年別推移

図46はコード「E:工作機械；他に分類されない金属加工」が付与された公報の出願人数を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。



図46

このグラフによれば、コード「E:工作機械；他に分類されない金属加工」が付与された公報の出願人数は 全期間では増減しながらも増加傾向を示している。

開始年は2011年であり、翌年にボトムを付け、ピークの2019年まで増減しながらも増加し、最終年の2020年にかけては減少している。また、横這いが続く期間が多かつ

た。

最終年近傍は増減(増加し減少)していた。

(4) コード別出願人別発行件数の年別推移

図47はコード「E:工作機械；他に分類されない金属加工」が付与された公報について主要出願人の発行件数が年毎にどのように推移しているかを見るためのものであり、公報発行件数が多い上位10社について公報発行件数を発行年別に集計し、数値付きバブルチャートにしたものである。

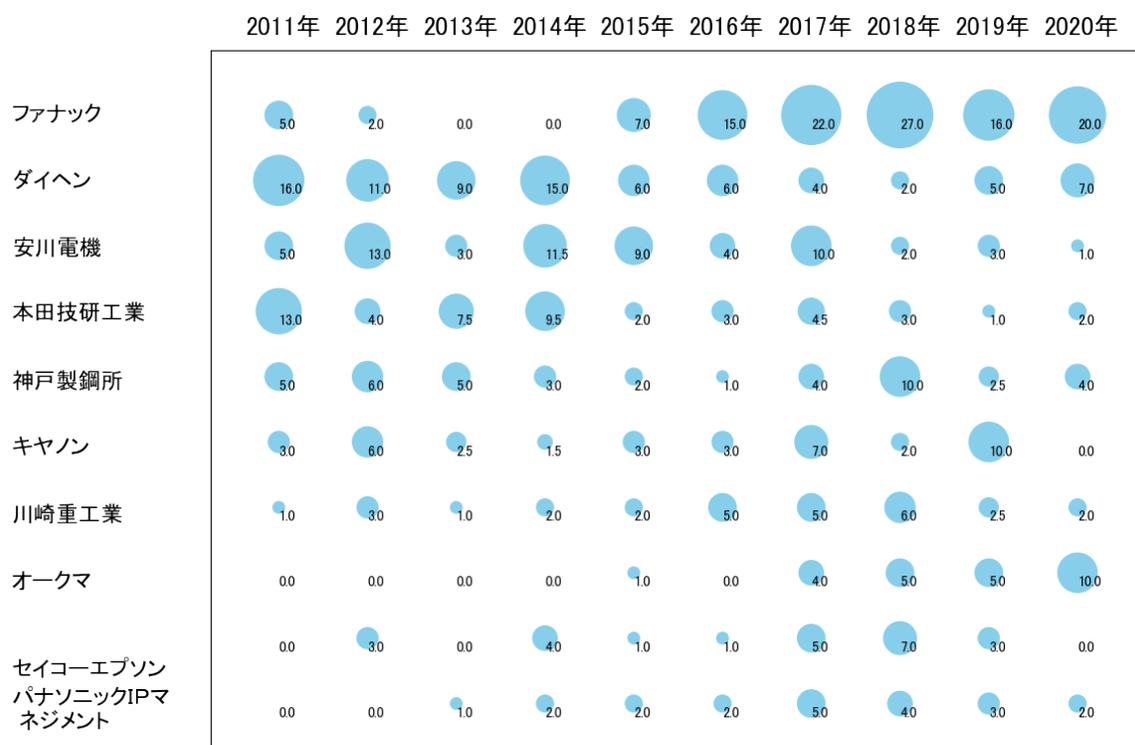


図47

このチャートによれば、以下の出願人は最終年が最多となっている。

オークマ株式会社

所定条件を満たす重要出願人は次のとおり。

オークマ株式会社

(5) コード別新規参入企業

図48は分析対象公報全体を対象として各出願人の新規参入評価点を集計し、評価点が高かった出願人の年別発行件数を数値付きバブルチャートとして示したものである。

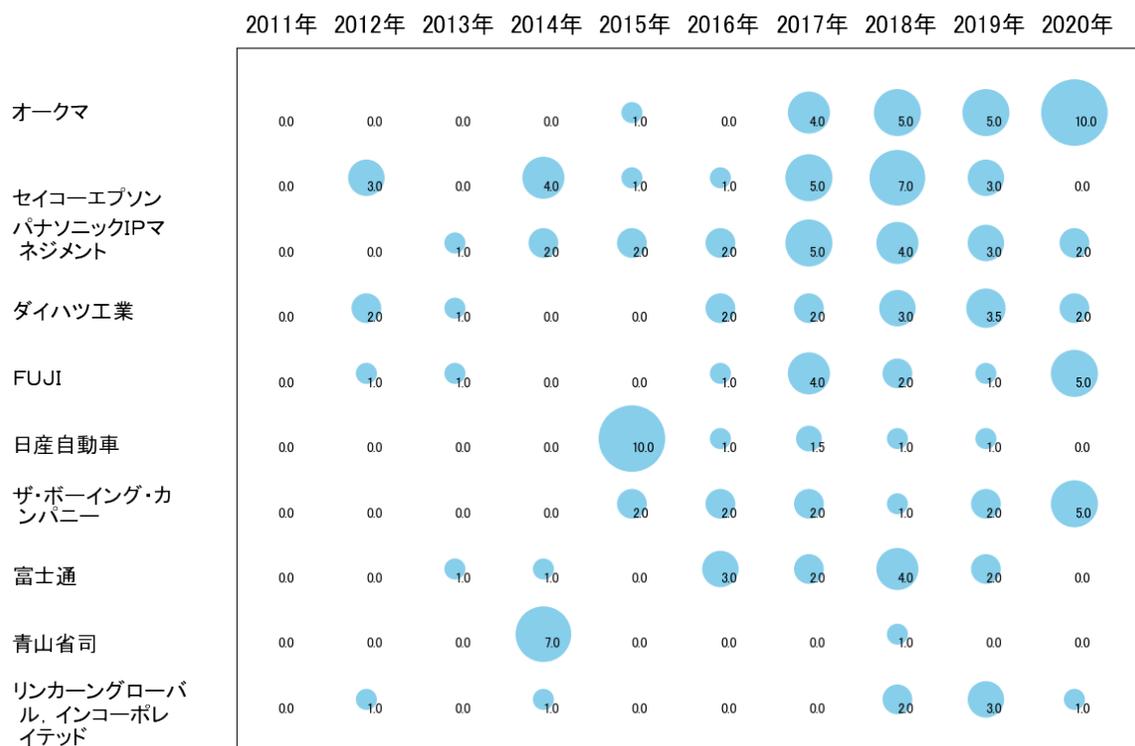


図48

図48は分析対象公報全体を対象として各出願人の新規参入評価点を集計し、評価点が高かった出願人の年別発行件数を数値付きバブルチャートとして示したものである。

このチャートによれば、重要と判定された新規参入企業(出願人)は次のとおり。

オークマ株式会社

株式会社F U J I

ザ・ボーイング・カンパニー

(6) コード別の発行件数割合

表13はコード「E:工作機械；他に分類されない金属加工」が付与された公報のコードを四桁別で集計した集計表である。

コード	コード内容	合計	%
E	工作機械；他に分類されない金属加工	215	19.9
E01	ハンダ付・ハンダ離脱；溶接；レーザービーム加工	266	24.6
E01A	溶接・切断のための電極・加工物の自動的な送給・移動	215	19.9
E02	金属の他の加工；複合作業；万能工作機械	214	19.8
E02A	多数の部品を組立てる機械，例．プログラム制御付き	170	15.7
	合計	1080	100.0

表13

この集計表によれば、コード「E01:ハンダ付・ハンダ離脱；溶接；レーザービーム加工」が最も多く、24.6%を占めている。

図49は上記集計結果を円グラフにしたものである。

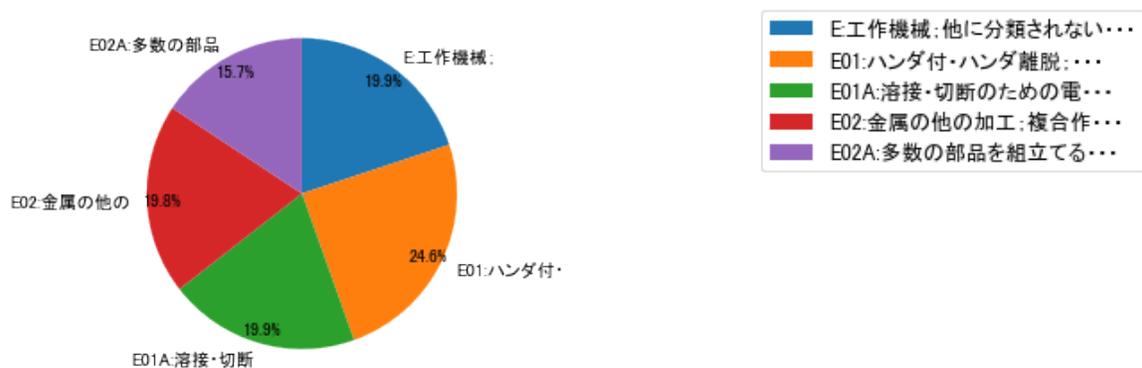


図49

(7) コード別発行件数の年別推移

図50は六桁コード別の発行件数を年別に集計し、上位20までを数値付きバブルチャートにしたものである。

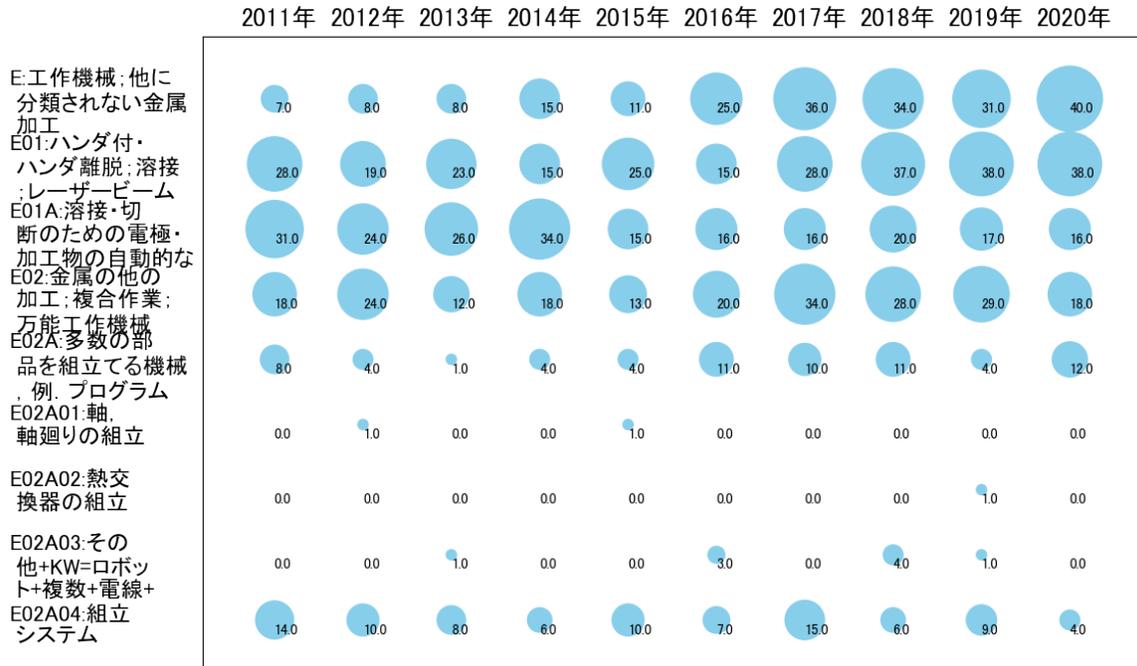


図50

このチャートによれば、最終年が最多となっているコードは次のとおり。

- E:工作機械;他に分類されない金属加工
- E02A:多数の部品を組立てる機械, 例. プログラム制御付き

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

- E:工作機械;他に分類されない金属加工
- E01:ハンダ付・ハンダ離脱;溶接;レーザービーム加工

上記重要コードのサンプル公報によれば、次のような技術が出願されていた。

[E:工作機械；他に分類されない金属加工]

特開2011-217787 遠隔操作型アクチュエータ

細長形状のガイド部の先端に設けられて作業具を支持する先端部材の姿勢を遠隔操作で精度良く変更することができ、製品ごとに異なる先端部材の真直度に応じた適正な姿勢変更制御を行える遠隔操作型アクチュエータを提供する。

特開2014-240111 ロボットアーム

サーボモータを減らし、製造コストを削減し、移動およびスウィングの運動効果を果たすことが可能なロボットアームを提供する。

特開2017-013193 加工設備

図(c)にて、工作物11を押圧部材22で抑えながら、フライス24L、24Rで切削加工を行う。

WO14/141442 放電加工システム

加工すべきワークが変更されても、大きなシステム変更をすることなく、柔軟に対応可能な生産性の高い放電加工システムを提供することを目的とし、本発明では、放電加工用の複数の電極を装着する電極マガジンを備え、自動的に電極交換を行なってワークを放電加工する放電加工機を含む放電加工システムが、放電加工機(300)の近傍に設けられ、放電加工機(300)の電極マガジン(500)と交換可能な複数の電極マガジン(500)を格納する電極マガジンストッカ(400)と、電極マガジン(400)内の消耗した使用済電極(E)を取り外し、新規の電極(E)を電極マガジン(500)に装着するための電極段取りステーション(700)と、放電加工機(300)と、電極マガジンストッカ(400)と、電極段取りステーション(700)との間で、相互に電極マガジン(500)を搬送、移載する搬送ロボット(200)とを具備する構成とした。

特開2017-052055 ワーク搬送装置および工作機械

ワークの清掃が可能で構造が簡単な搬送ロボットを備えるワーク搬送装置、および当該ワーク搬送装置を備える工作機械を提供することを課題とする。

特開2017-154237 ワイヤ放電加工機の検査システム

ワイヤ放電加工機の構成要素の検査等を自動で実行できるワイヤ放電加工機の検査システムを提供する。

特開2018-149666 ワークピースに自動仕上げ工程を行うための装置、システム、及び方法

ワークピースの表面に自動仕上げ工程を行うための仕上げ装置を提供する。

特開2019-166657 木材加工システム

多品種少量生産に対応可能、且つ、長尺木材を含む木材を効率的に加工可能であり、システムの大型化、複雑化及び高価格化を防止可能な木材加工システムを提供する。

特開2019-209470 多機能なロボットサーボ駆動装置

本発明は多機能なロボットサーボ駆動装置を開示した。

WO19/053900 工作機械システム

工具ホルダ（73）を収納する穴部、及び自走ロボット（51）のハンドと係合する係合部（67）が形成されたフランジ（65）を有する工具ホルダアダプタ（63）を備え、複数の工具ホルダアダプタ（63）を格納する工具貯蔵庫（61）から、工作機械（11）に工具ホルダ（63）を搬送する際に、自走ロボット（51）が工具ホルダアダプタ（63）を把持して工具を搬送する工作機械システム。

これらのサンプル公報には、遠隔操作型アクチュエータ、ロボットアーム、加工設備、放電加工、ワーク搬送、工作機械、ワイヤ放電加工機の検査、ワークピースに自動仕上げ工程、木材加工、多機能なロボットサーボ駆動などの語句が含まれていた。

[E01:ハンダ付・ハンダ離脱；溶接；レーザービーム加工]

特開2011-088177 溶接ワーク位置検出方法

スポット溶接システムにおいて、溶接ワーク、スポット溶接ガン及び多関節ロボットの剛性に依存することなく、溶接ワークの対向電極側表面位置を正確に検出する。

特開2012-240142 学習制御機能を備えたスポット溶接ロボット

従来のスポット溶接ロボットは、ロボットの高速動作によって発生する軌跡誤差や振動成分によって、ロボットの最適動作が阻害されるという問題があった。

特開2014-050858 シーム溶接ロボット

ロボットアームの動作制御を簡略化することができるシーム溶接ロボットを提供すること。

特開2015-139820 レーザー光を用いた溶断・破砕適応制御装置

異なる材料が混在して、無定形で不規則な外形を有する処理対象物を、その材料に対応して溶断あるいは破砕できるレーザー光を用いた溶断・破砕適応制御装置を提供する。

特表2015-525685 鋼板の組合せせん断のための方法およびシステム

鋼板のための組合せせん断方法は、解反振り子切断とレーザー光線切断とが組合せられる態様を採用する。

特開2018-183799 レーザー溶接ロボットの制御装置、レーザー溶接ロボット、レーザー溶接ロボットシステム、及びレーザー溶接方法

2つの被溶接部材の間にギャップがある場合に、良好な溶接結果が得られる技術を提供する。

特開2018-086711 レーザ加工ロボットの加工順序を学習する機械学習装置、ロボットシステムおよび機械学習方法

レーザ加工ロボットの加工順序を学習して最適解を効率的に教示することができる機械学習装置、ロボットシステムおよび機械学習方法の提供を図る。

特開2018-126778 レーザ加工ヘッドおよび撮影装置を備えるレーザ加工システム

加工物におけるレーザ光の照射位置を容易に確認できる加工システムを提供する。

特開2018-149570 積層造形物の製造方法、製造システム、及び製造プログラム

積層造形において、各層の溶融ビードの高さを適切に管理して、造形物の品質を向上すると共に、溶融ビードと積層装置との干渉を防止することができる積層造形物の製造方法、製造システム、及び製造プログラムを提供することにある。

特開2019-067178 プログラム作成装置、溶接システム、及びプログラム作成方法

プログラム作成装置22によってスポット溶接を行うための溶接プログラムを作成する場合に、その作成作業の効率を十分に高めること。

これらのサンプル公報には、溶接ワーク位置検出、学習制御機能、スポット溶接ロボット、シーム溶接ロボット、レーザー光、溶断・破砕適応制御、鋼板の組合せせん断、レーザー溶接ロボットの制御、レーザ加工ロボットの加工順序、機械学習、レーザ加工ヘッド、撮影、積層造形物の製造、プログラム作成などの語句が含まれていた。

(8) 出願人別・四桁コード別の公報発行状況

図51は主要出願人がどのような技術に注力しているかを見るためのものであり、上位10社についてそれぞれ四桁コード別に集計し、数値付きバブルチャートとしてまとめたものである。

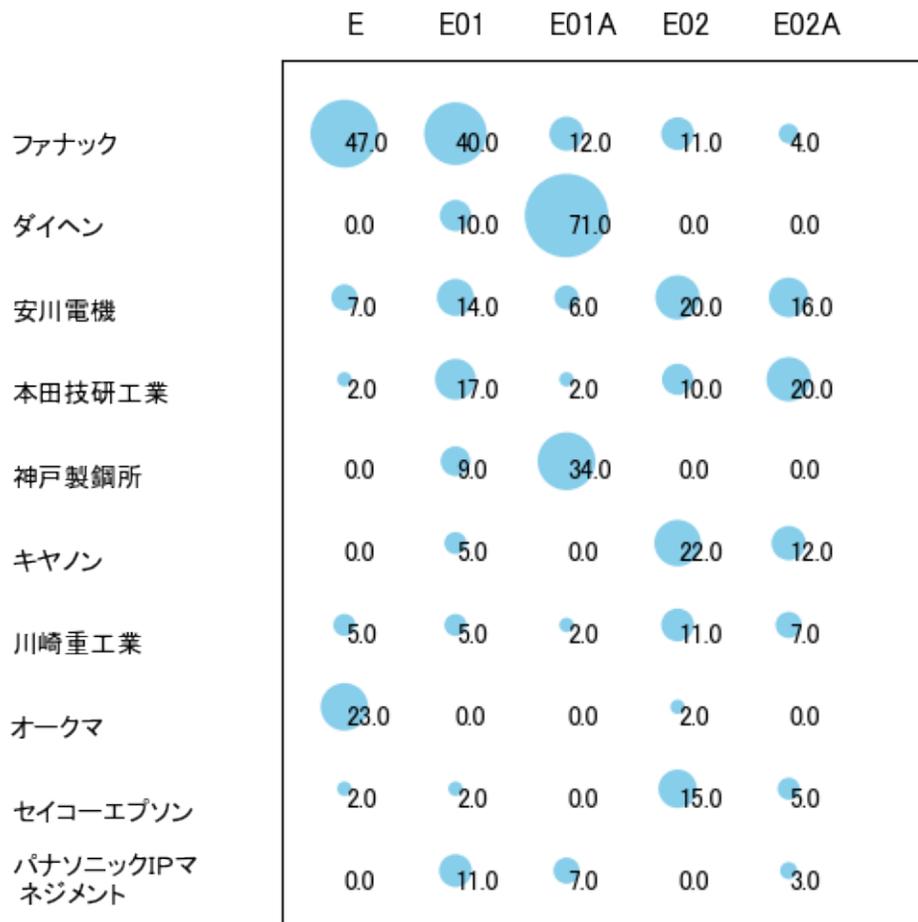


図51

このチャートから各出願人が最も注力しているコードを抽出し、コード別にまとめると以下のようなになる。

[E:工作機械；他に分類されない金属加工]

ファナック株式会社

オークマ株式会社

[E01:ハンダ付・ハンダ離脱；溶接；レーザービーム加工]

パナソニック I P マネジメント株式会社

[E01A:溶接・切断のための電極・加工物の自動的な送給・移動]

株式会社ダイヘン

株式会社神戸製鋼所

[E02:金属の他の加工；複合作業；万能工作機械]

株式会社安川電機

キヤノン株式会社

川崎重工業株式会社

セイコーエプソン株式会社

[E02A:多数の部品を組立てる機械, 例. プログラム制御付き]

本田技研工業株式会社

3-2-6 [F:測定；試験]

(1) コード別発行件数の年別推移

分析対象公報のうちコード「F:測定；試験」が付与された公報は1254件であった。

図52はこのコード「F:測定；試験」が付与された公報を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。



図52

このグラフによれば、コード「F:測定；試験」が付与された公報の発行件数は 全期間では増減しながらも増加傾向を示している。

開始年は2011年であり、2014年のボトムにかけて増減しながらも減少し、最終年(=ピーク年)の2020年にかけて増減しながらも増加している。

最終年近傍は横這い傾向である。

(2) コード別出願人別の発行件数割合

表14はコード「F:測定；試験」が付与された公報を公報発行件数が多い上位10社とその他の出願人について集計した集計表である。

出願人	発行件数	%
セイコーエプソン株式会社	276.0	22.0
株式会社ニコン	64.5	5.1
キヤノン株式会社	49.0	3.9
ファナック株式会社	33.0	2.6
株式会社安川電機	32.7	2.6
株式会社リコー	30.0	2.4
トヨタ自動車株式会社	25.2	2.0
本田技研工業株式会社	19.5	1.6
株式会社イシダ	16.0	1.3
株式会社デンソーウェーブ	16.0	1.3
その他	692.1	55.2
合計	1254	100

表14

この集計表によれば、その他を除くと、第1位はセイコーエプソン株式会社であり、22.0%であった。

以下、ニコン、キヤノン、ファナック、安川電機、リコー、トヨタ自動車、本田技研工業、イシダ、デンソーウェーブと続いている。

図53は上記集計結果を円グラフにしたものである。

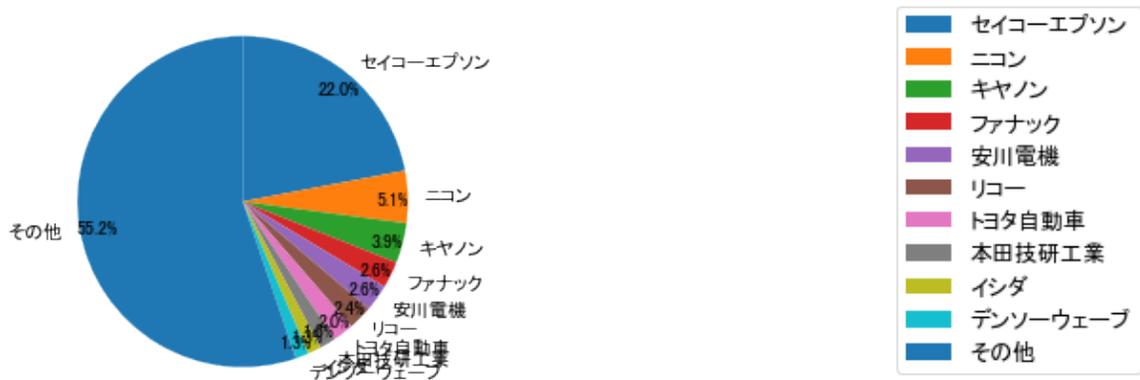


図53

このグラフによれば、上位10社で44.8%を占めている。

(3) コード別出願人数の年別推移

図54はコード「F:測定；試験」が付与された公報の出願人数を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。



図54

このグラフによれば、コード「F:測定；試験」が付与された公報の出願人数は 全期間では増減しながらも増加傾向を示している。

開始年は2011年であり、2014年のボトムにかけて減少し続け、最終年(=ピーク年)の2020年にかけて増減しながらも増加している。

最終年近傍は増加傾向である。

(4) コード別出願人別発行件数の年別推移

図55はコード「F:測定；試験」が付与された公報について主要出願人の発行件数が年毎にどのように推移しているかを見るためのものであり、公報発行件数が多い上位10社について公報発行件数を発行年別に集計し、数値付きバブルチャートにしたものである。

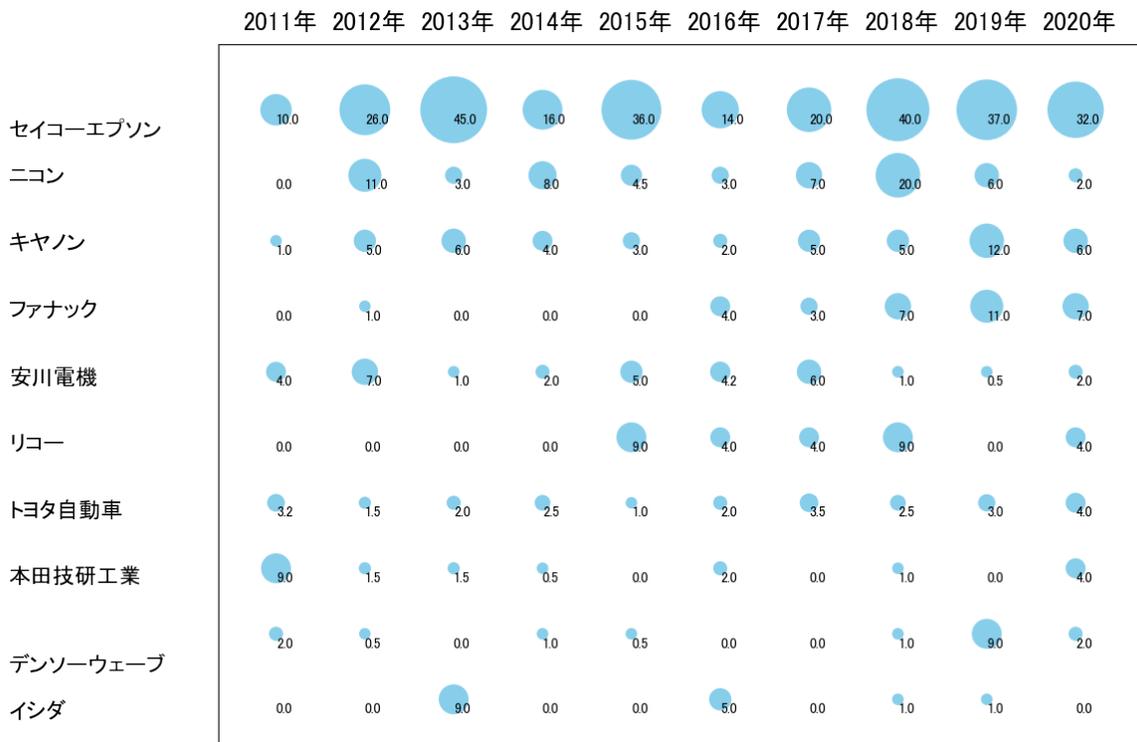


図55

このチャートによれば、以下の出願人は最終年が最多となっている。

トヨタ自動車株式会社

所定条件を満たす重要出願人はなかった。

(5) コード別新規参入企業

図56は分析対象公報全体を対象として各出願人の新規参入評価点を集計し、評価点が高かった出願人の年別発行件数を数値付きバブルチャートとして示したものである。

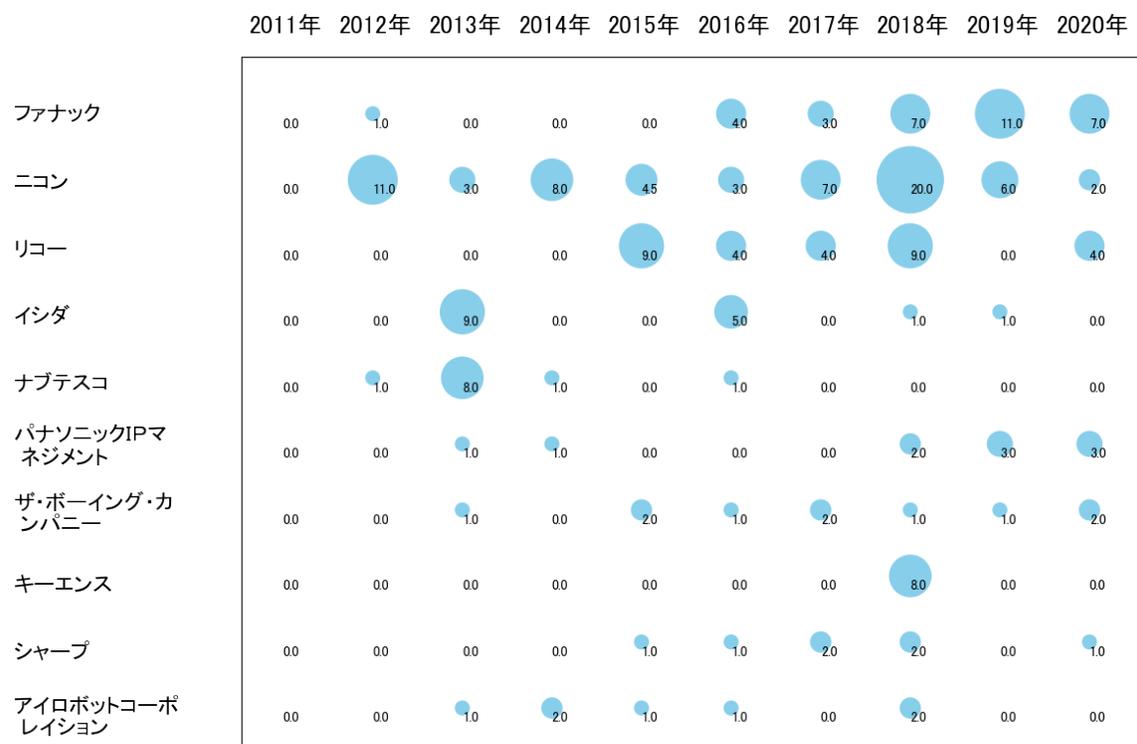


図56

図56は分析対象公報全体を対象として各出願人の新規参入評価点を集計し、評価点が高かった出願人の年別発行件数を数値付きバブルチャートとして示したものである。

このチャートによれば、重要と判定された新規参入企業(出願人)は次のとおり。

ファナック株式会社

株式会社リコー

パナソニックIPマネジメント株式会社

(6) コード別の発行件数割合

表15はコード「F:測定；試験」が付与された公報のコードを四桁別で集計した集計表である。

コード	コード内容	合計	%
F	測定;試験	651	51.5
F01	長さ・厚さ・寸法・角度の測定;不規則性の測定	167	13.2
F01A	光学的手段を使用する測定装置	178	14.1
F02	力, 応力, トルク, 仕事, 機械的効率, 流体圧力の測定	107	8.5
F02A	力の複数分力を測定するもの	162	12.8
	合計	1265	100.0

表15

この集計表によれば、コード「F:測定;試験」が最も多く、51.5%を占めている。

図57は上記集計結果を円グラフにしたものである。

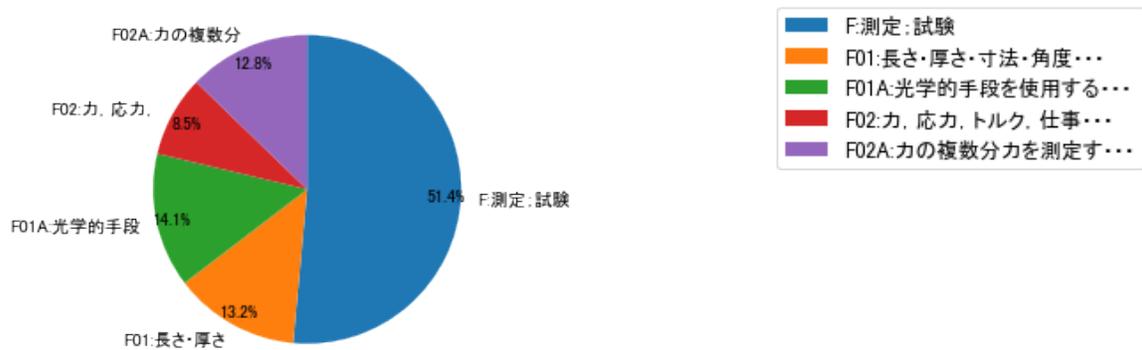


図57

(7) コード別発行件数の年別推移

図58は六桁コード別の発行件数を年別に集計し、上位20までを数値付きバブルチャートにしたものである。

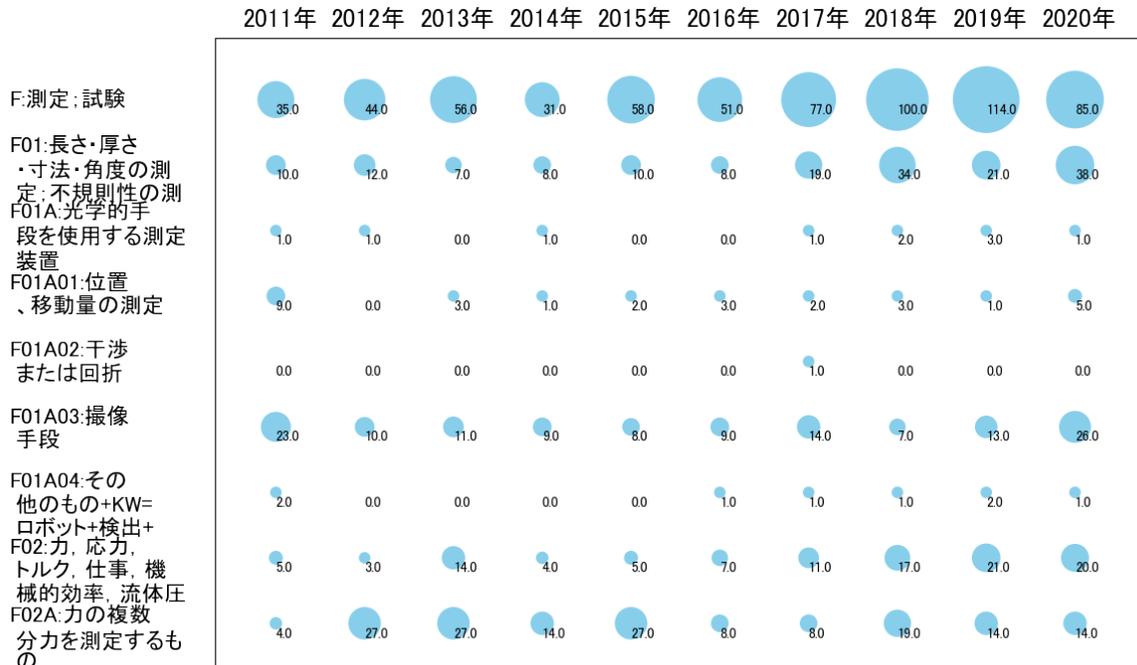


図58

このチャートによれば、最終年が最多となっているコードは次のとおり。

F01:長さ・厚さ・寸法・角度の測定;不規則性の測定

F01A03:撮像手段

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

F01:長さ・厚さ・寸法・角度の測定;不規則性の測定

F01A03:撮像手段

上記重要コードのサンプル公報によれば、次のような技術が出願されていた。

[F01:長さ・厚さ・寸法・角度の測定;不規則性の測定]

特開2011-238450 接触検出装置および接触検出装置を適用したロボットシステム

ノイズに強く、アプリケーションに応じて接触検出器の数の増減が容易で、接触位置

も特定可能な接触検出装置を提供する。

特開2011-129094 シーンにおける物体の姿勢を求めるためのシステム及び方法

ロボットピッキングの用途について物体の姿勢を求める。

特開2016-080611 回転検出装置及びロボット

周回数を記憶させずに、回転体の絶対位置の計算を簡易化することができる回転検出装置及びロボット等の提供。

特開2017-032527 検査ロボットの位置把握方法

本発明は、検査ロボットの位置把握方法に関し、従来の検査ロボットの位置把握方法においては、設備の設置に手間が掛かるのとコストが嵩むことが課題であって、それを解決することである。

WO15/011782 検査装置

製品の検査をばらつきなく高い品質で行うことを課題とする。

特開2018-065171 配管内移動ロボットによる施工システムおよび施工方法

移動ロボットが配管内を移動しながら配管内表面にレーザ照射を行うことで配管内に高熱が生じてても、当該移動ロボットが備える機器類やセンサ類が当該高熱によって不具合を起こしにくい仕組みを実現する。

特開2018-144158 ロボットシミュレーション装置、ロボットシミュレーション方法、ロボットシミュレーションプログラム及びコンピュータで読み取り可能な記録媒体並びに記録した機器

シミュレーション結果と実運用時の結果を近付けるようにする。

特開2019-138629 回転角度センサ及びそれを用いたロボット

高放射線環境に設置したアームの関節状態量を遠隔で認識するセンサを提供する。

特開2020-049595 ロボットの対人保護装置

協働ロボットの電界方式を利用した対人保護装置において、床面電極を用いない簡単な構成で、ロボットと作業者との接近を検知できる距離を長くする。

特表2020-527471 現場ギャップ検査用モジュール式クローラロボット

本開示は、発電機、電動モータ、またはターボ機械などの機械の現場ギャップ検査の

ためのシステムおよび方法を提供する。

これらのサンプル公報には、ロボット、シーン、物体の姿勢、回転検出、検査ロボットの位置把握、施工、ロボットシミュレーション、回転角度センサ、ロボットの対人保護、現場ギャップ検査用モジュール式クローラロボットなどの語句が含まれていた。

[F01A03:撮像手段]

特開2011-038773 ロボット追従式画像検査装置、ロボット追従式画像検査方法及びロボット追従式画像検査に用いるコンピュータプログラム

設置場所における外部からの光の影響を受け難く、外部からの光の影響を避けるための調整を必要としない、画像検査装置、画像検査方法及び画像検査に用いるコンピュータプログラムを提供する。

特開2012-196749 ロボット装置

高精度なエンコーダーを用いずに、可動部の位置制御を高精度に行うロボット装置を提供する。

特開2012-161850 ロボット装置、位置検出装置、位置検出プログラム、および位置検出方法

物体の位置を高速に且つ高精度に検出する。

特開2013-036987 情報処理装置及び情報処理方法

計測装置と計測対象物体との間の位置または／及び姿勢の関係があいまい性を含んだ場合であっても、高精度に物体の位置姿勢を計測できるようにする。

特開2014-018932 光学式センサ付きロボットのキャリブレーション方法

シート光を照射して形状計測する光学式センサをツール先端付近に取り付けたロボットシステムにおいて、精度高くキャリブレーションする。

特開2015-212629 検出装置およびこの装置を具えたマニプレータの動作制御

撮像画像中にある対象物の3次元位置を演算する装置をマニプレータ先端に具え、ロボットコントローラがリアルタイムで操作して作業を実行するシステムの検出装置を提供する。

特開2016-080663 マーカー位置算出装置、マーカー位置算出方法及びマーカー位置算出プログラム

作業点を精度良くロボットに教示できるような複数のマーカーの最適位置を算出するマーカー位置算出装置を提供する。

特開2019-014030 ロボットの制御装置、ロボット、ロボットシステム、並びに、カメラの校正方法

ロボットのアームに設置されたカメラの校正を容易に行うことのできる技術を提供する。

特開2019-119027 ロボットシステムの制御方法、およびロボットシステム

ワークの把持状態を補正するための計測画像を撮像した瞬間のロボットアームの位置姿勢を正確に取得できるようにする。

特開2020-003262 三次元計測装置、制御装置およびロボットシステム

安全性の高い三次元計測装置、制御装置およびロボットシステムを提供する。

これらのサンプル公報には、コンピュータ、ロボット、位置検出、情報処理、光学式センサ付きロボットのキャリブレーション、具えたマニプレータの動作制御、マーカー位置算出、ロボットの制御、カメラの校正、ロボットシステムの制御、三次元計測などの語句が含まれていた。

(8) 出願人別・四桁コード別の公報発行状況

図59は主要出願人がどのような技術に注力しているかを見るためのものであり、上位10社についてそれぞれ四桁コード別に集計し、数値付きバブルチャートとしてまとめたものである。

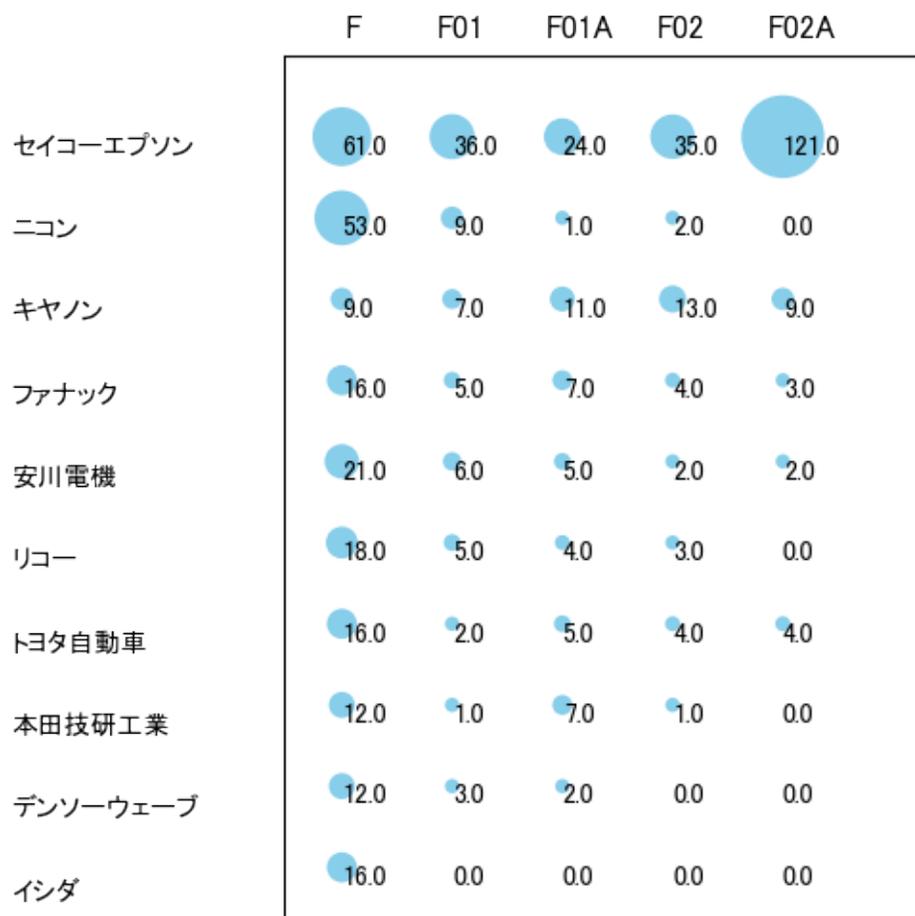


図59

このチャートから各出願人が最も注力しているコードを抽出し、コード別にまとめると以下ようになる。

[F:測定；試験]

株式会社ニコン

ファナック株式会社

株式会社安川電機

株式会社リコー

トヨタ自動車株式会社

本田技研工業株式会社

株式会社デンソーウェーブ

株式会社イシダ

[F02:力，応力，トルク，仕事，機械的効率，流体圧力の測定]

キヤノン株式会社

[F02A:力の複数分力を測定するもの]

セイコーエプソン株式会社

3-2-7 [G:基本的電気素子]

(1) コード別発行件数の年別推移

分析対象公報のうちコード「G:基本的電気素子」が付与された公報は1163件であった。

図60はこのコード「G:基本的電気素子」が付与された公報を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。



図60

このグラフによれば、コード「G:基本的電気素子」が付与された公報の発行件数は全期間では増加傾向を示している。

開始年は2011年であり、2013年のピークにかけて増加し、ボトムの2015年にかけて減少し、最終年の2020年にかけては増加している。

最終年近傍は横這い傾向である。

(2) コード別出願人別の発行件数割合

表16はコード「G:基本的電気素子」が付与された公報を公報発行件数が多い上位10社とその他の出願人について集計した集計表である。

出願人	発行件数	%
セイコーエプソン株式会社	120.5	10.4
株式会社安川電機	78.0	6.7
日本電産サンキョー株式会社	66.0	5.7
川崎重工業株式会社	62.0	5.3
アプライドマテリアルズインコーポレイテッド	51.5	4.4
株式会社SCREENホールディングス	50.0	4.3
ブルックスオートメーションインコーポレイテッド	37.0	3.2
株式会社アルバック	36.5	3.1
株式会社日立ハイテクノロジーズ	29.0	2.5
株式会社ダイヘン	23.3	2.0
その他	609.2	52.4
合計	1163	100

表16

この集計表によれば、その他を除くと、第1位はセイコーエプソン株式会社であり、10.4%であった。

以下、安川電機、日本電産サンキョー、川崎重工業、アプライドマテリアルズインコーポレイテッド、SCREENホールディングス、ブルックスオートメーションインコーポレイテッド、アルバック、日立ハイテクノロジーズ、ダイヘンと続いている。

図61は上記集計結果を円グラフにしたものである。

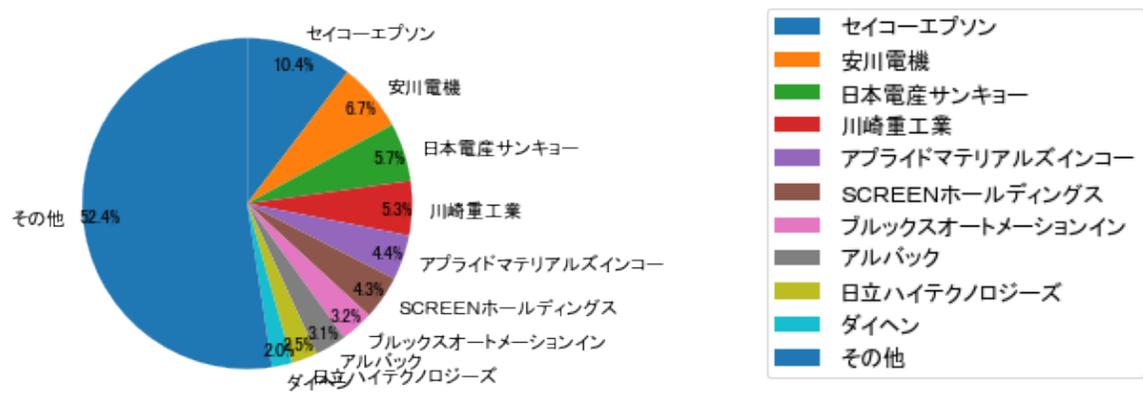


図61

このグラフによれば、上位10社だけで47.6%を占めており、少数の出願人に集中しているようである。

(3) コード別出願人数の年別推移

図62はコード「G:基本的電気素子」が付与された公報の出願人数を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。



図62

このグラフによれば、コード「G:基本的電気素子」が付与された公報の出願人数は全期間では横這い傾向を示している。

開始年の2011年から2014年までほぼ横這いとなっており、その後、ボトム2016年にかけて減少し、ピークの2019年にかけて増加し、最終年の2020年にかけてはほぼ横

這いとなっている。

最終年近傍は横這い傾向である。

(4) コード別出願人別発行件数の年別推移

図63はコード「G:基本的電気素子」が付与された公報について主要出願人の発行件数が年毎にどのように推移しているかを見るためのものであり、公報発行件数が多い上位10社について公報発行件数を発行年別に集計し、数値付きバブルチャートにしたものである。

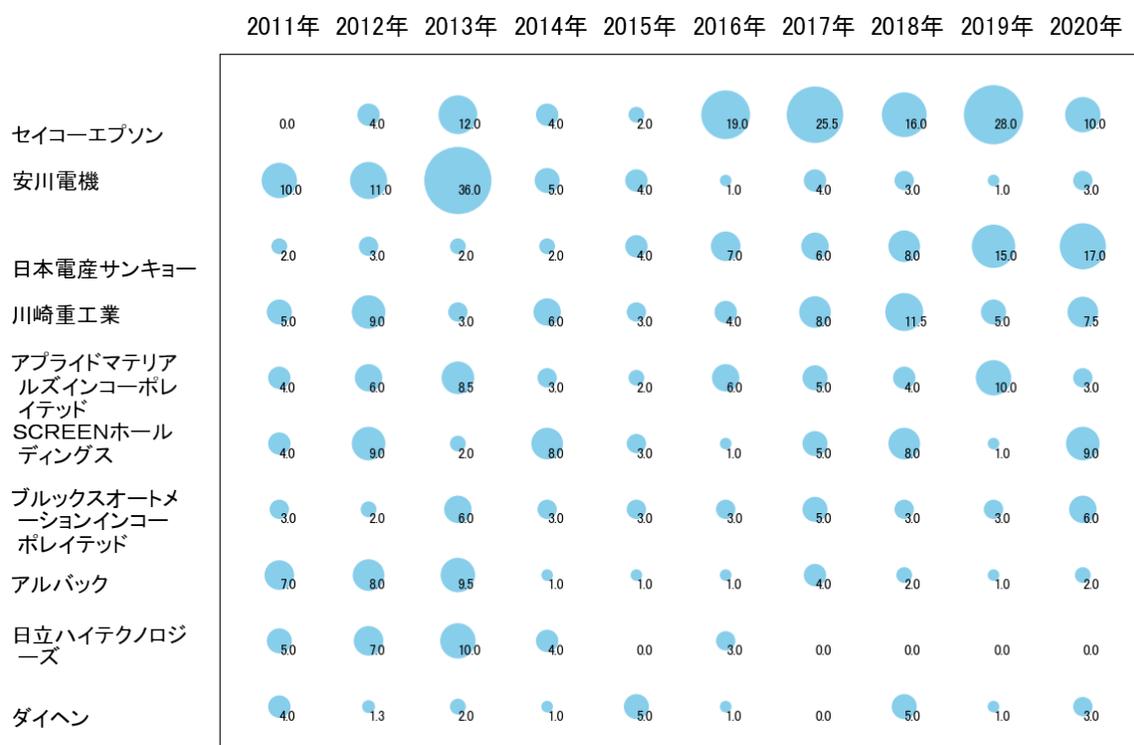


図63

このチャートによれば、以下の出願人は最終年が最多となっている。

日本電産サンキョー株式会社

所定条件を満たす重要出願人は次のとおり。

日本電産サンキョー株式会社

株式会社SCREENホールディングス

(5) コード別新規参入企業

図64は分析対象公報全体を対象として各出願人の新規参入評価点を集計し、評価点が高かった出願人の年別発行件数を数値付きバブルチャートとして示したものである。

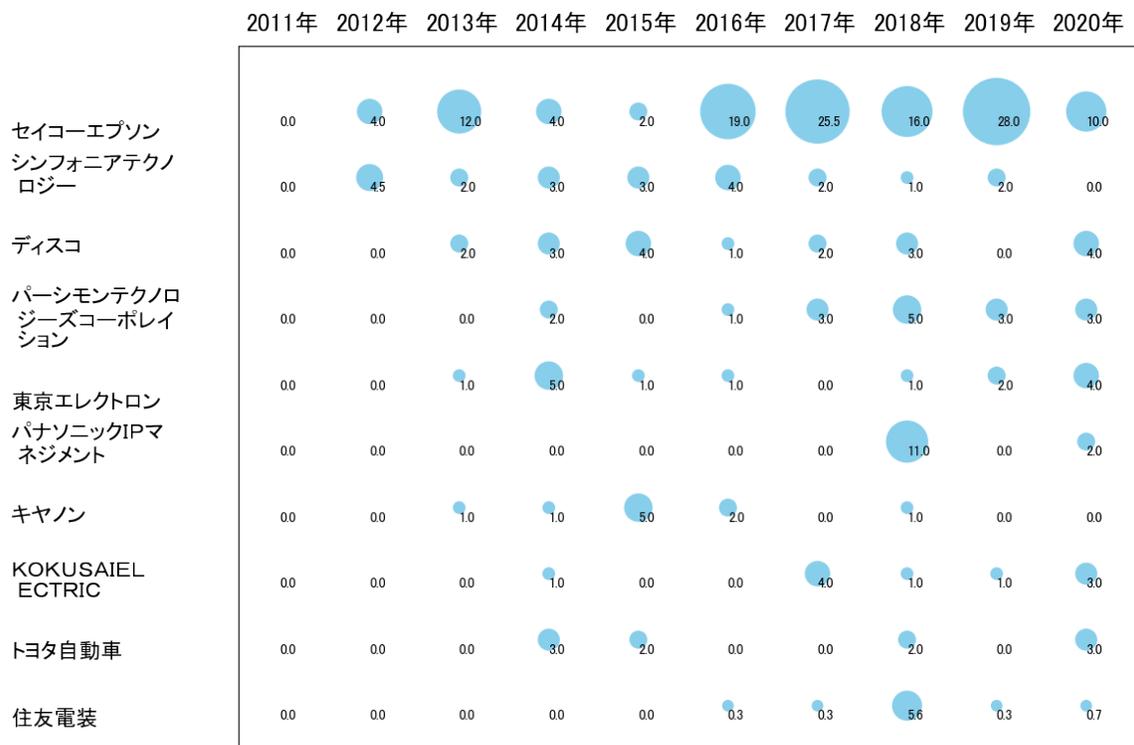


図64

図64は分析対象公報全体を対象として各出願人の新規参入評価点を集計し、評価点が高かった出願人の年別発行件数を数値付きバブルチャートとして示したものである。

このチャートによれば、重要と判定された新規参入企業(出願人)は次のとおり。

セイコーエプソン株式会社

株式会社ディスコ

パーシモンテクノロジー
ジーズコーポレーション

東京エレクトロン株式会社

株式会社KOKUSAI ELECTRIC

トヨタ自動車株式会社

(6) コード別の発行件数割合

表17はコード「G:基本的電気素子」が付与された公報のコードを四桁別で集計した集計表である。

コード	コード内容	合計	%
G	基本的電気素子	199	17.1
G01	半導体装置, 他の電氣的固体装置	269	23.1
G01A	移送	695	59.8
	合計	1163	100.0

表17

この集計表によれば、コード「G01A:移送」が最も多く、59.8%を占めている。

図65は上記集計結果を円グラフにしたものである。

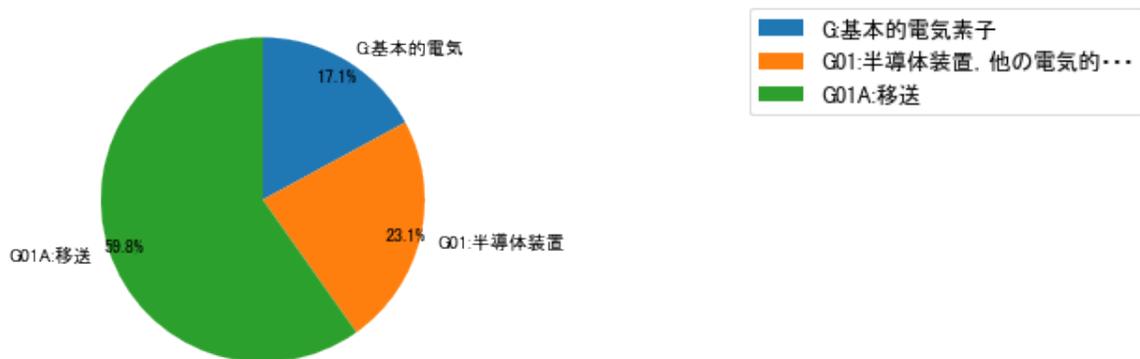


図65

(7) コード別発行件数の年別推移

図66は六桁コード別の発行件数を年別に集計し、上位20までを数値付きバブルチャートにしたものである。

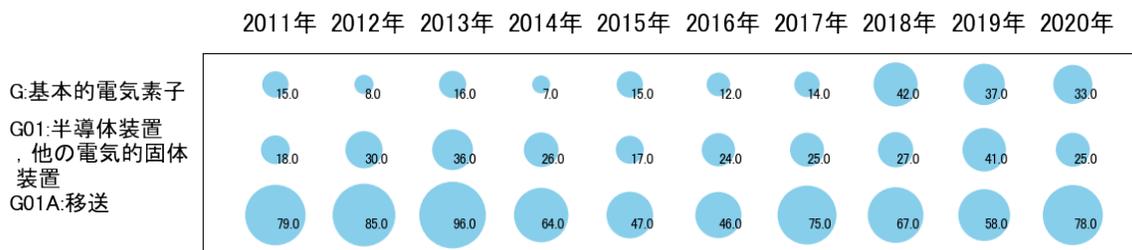


図66

このチャートによれば、最終年が最多のコードはなかった。

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

G01A:移送

上記重要コードのサンプル公報によれば、次のような技術が出願されていた。

[G01A:移送]

特開2011-104695 ロボットアーム及び搬送装置

ロボットアームを構成する部材に、高いアライメント精度を要求することなく、その動作を実現することができるロボットアーム及びこれを用いた搬送装置を提供すること。

特開2012-114315 ワーク移載装置

印刷エリアに触れずに基板のロードとアンロードを行う。

特開2013-207014 真空処理装置

設置面積あたりの生産性が高い真空処理装置を提供する。

特開2013-231726 ウェハ中心検出

必要となるセンサの個数を削減し又は中心検出計算の単純さ及び／又は精度を改善する改良されたウェハ中心検出技術を提供する。

特開2015-167250 エンドエフェクタを備えたロボット及びその運転方法

基板搬送のスループットを高めることができると共に、基板搬送の運用方法におけるフレキシビリティの高いエンドエフェクタを提供する。

特開2016-181655 カセットステージおよび基板処理装置

オペレータとマッピングアームやインデクサーロボットのアーム等との接触を防止して、安全性を向上させることが可能なカセットステージおよびこのカセットステージを備えた基板処理装置を提供する。

特開2018-157221 ウェーハ・ハンドリング・エンドエフェクタ

撓んだウェーハを搬送するエンドエフェクタを提供する。

特開2019-169740 双腕ロボット

独立した操作が可能な基板搬送ロボットのアーム回転機構を提供する。

特開2019-197799 基板把持装置、基板搬送装置及び基板搬送方法

適正な把持力により基板が把持されていることを確認することができ、基板を確実に把持や搬送することができること。

特開2020-194901 搬送ロボット

搬送ロボットにおいて、ワーク保持部とリングフレーム把持部とを一体化し省スペース化を図り、ワークとリングフレームとが搬送でき、また、リングフレームを変形させないようにする。

これらのサンプル公報には、ロボットアーム、ワーク移載、真空処理、ウェハ中心検出、エンドエフェクタ、運転、カセットステージ、基板処理、ウェーハ、ハンドリング・エンドエフェクタ、双腕ロボット、基板把持、基板搬送、搬送ロボットなどの語句が含まれていた。

(8) 出願人別・四桁コード別の公報発行状況

図67は主要出願人がどのような技術に注力しているかを見るためのものであり、上位10社についてそれぞれ四桁コード別に集計し、数値付きバブルチャートとしてまとめたものである。

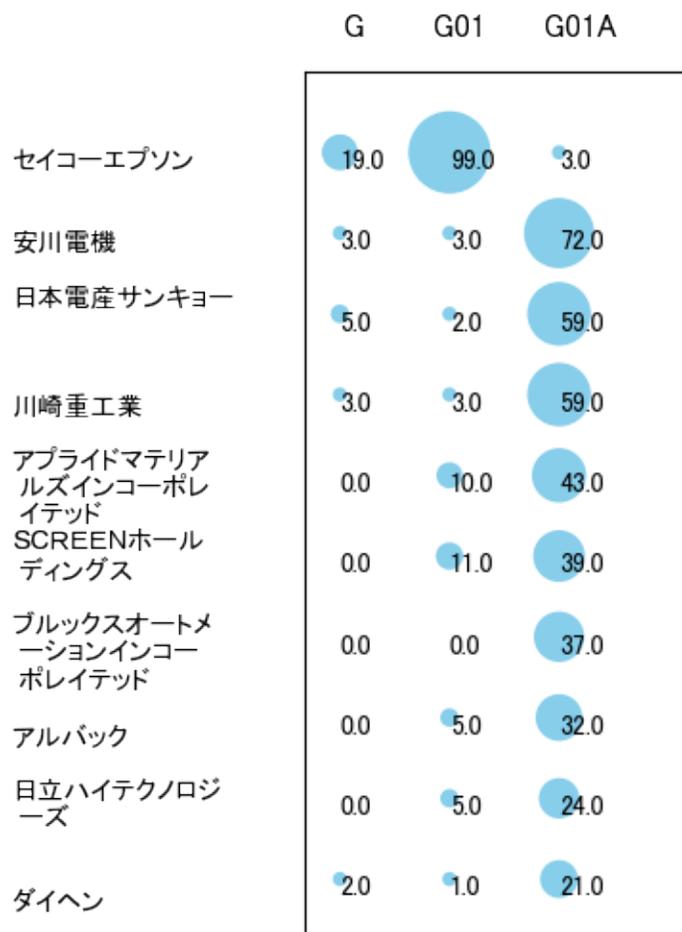


図67

このチャートから各出願人が最も注力しているコードを抽出し、コード別にまとめると以下のようなになる。

[G01:半導体装置，他の電氣的固体装置]

セイコーエプソン株式会社

[G01A:移送]

株式会社安川電機

日本電産サンキョー株式会社

川崎重工業株式会社

アプライドマテリアルズインコーポレイテッド
株式会社SCREENホールディングス
ブルックスオートメーションインコーポレイテッド
株式会社アルバック
株式会社日立ハイテクノロジーズ
株式会社ダイヘン

3-2-8 [H:計算；計数]

(1) コード別発行件数の年別推移

分析対象公報のうちコード「H:計算；計数」が付与された公報は1042件であった。

図68はこのコード「H:計算；計数」が付与された公報を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。



図68

このグラフによれば、コード「H:計算；計数」が付与された公報の発行件数は 全期間では増減しながらも増加傾向を示している。

開始年の2011年がボトムであり、2014年まで横這いを続け、最終年(=ピーク年)の2020年にかけて増減しながらも増加している。

最終年近傍は強い増加傾向を示していた。

(2) コード別出願人別の発行件数割合

表18はコード「H:計算；計数」が付与された公報を公報発行件数が多い上位10社とその他の出願人について集計した集計表である。

出願人	発行件数	%
セイコーエプソン株式会社	90.0	8.6
ファナック株式会社	39.5	3.8
シャープ株式会社	34.0	3.3
トヨタ自動車株式会社	30.5	2.9
富士通株式会社	29.0	2.8
キヤノン株式会社	23.5	2.3
カシオ計算機株式会社	22.0	2.1
株式会社国際電気通信基礎技術研究所	21.5	2.1
株式会社日立ビルシステム	16.0	1.5
本田技研工業株式会社	15.5	1.5
その他	720.5	69.2
合計	1042	100

表18

この集計表によれば、その他を除くと、第1位はセイコーエプソン株式会社であり、8.6%であった。

以下、ファナック、シャープ、トヨタ自動車、富士通、キヤノン、カシオ計算機、国際電気通信基礎技術研究所、日立ビルシステム、本田技研工業と続いている。

図69は上記集計結果を円グラフにしたものである。

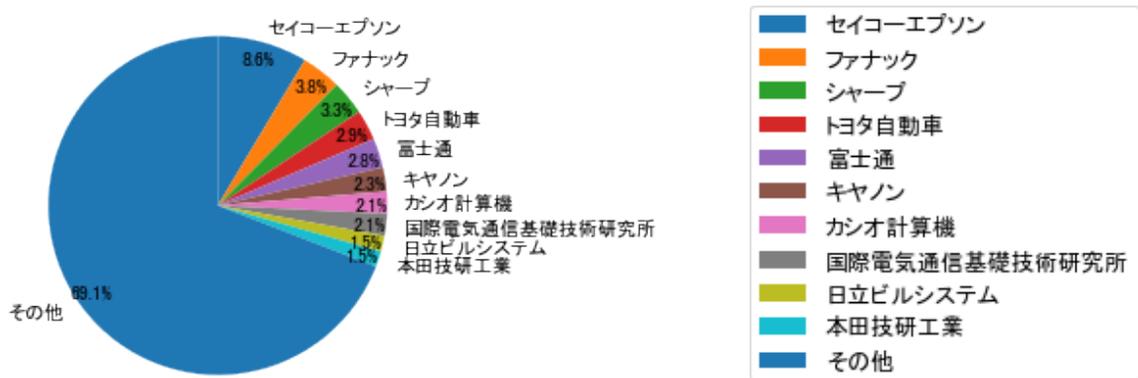


図69

このグラフによれば、上位10社だけでは30.9%を占めているに過ぎず、多数の出願人に分散しているようである。

(3) コード別出願人数の年別推移

図70はコード「H:計算;計数」が付与された公報の出願人数を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。



図70

このグラフによれば、コード「H:計算;計数」が付与された公報の出願人数は 全期間では増減しながらも増加傾向を示している。

開始年の2011年から2014年までほぼ横這いとなっており、その後、ボトム期の2015年にかけて減少し、最終年(=ピーク年)の2020年にかけて増加している。

最終年近傍は増加傾向である。

(4) コード別出願人別発行件数の年別推移

図71はコード「H:計算；計数」が付与された公報について主要出願人の発行件数が年毎にどのように推移しているかを見るためのものであり、公報発行件数が多い上位10社について公報発行件数を発行年別に集計し、数値付きバブルチャートにしたものである。

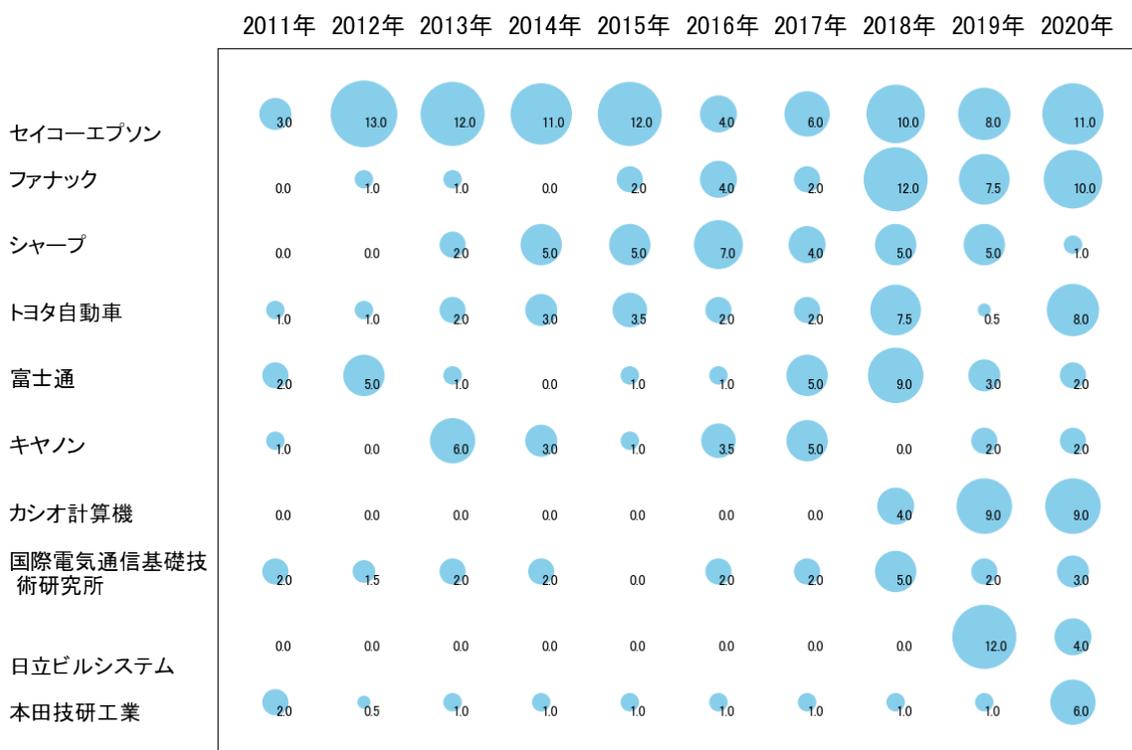


図71

このチャートによれば、以下の出願人は最終年が最多となっている。

トヨタ自動車株式会社

本田技研工業株式会社

所定条件を満たす重要出願人は次のとおり。

セイコーエプソン株式会社

ファナック株式会社

トヨタ自動車株式会社
 カシオ計算機株式会社
 本田技研工業株式会社

(5) コード別新規参入企業

図72は分析対象公報全体を対象として各出願人の新規参入評価点を集計し、評価点が高かった出願人の年別発行件数を数値付きバブルチャートとして示したものである。

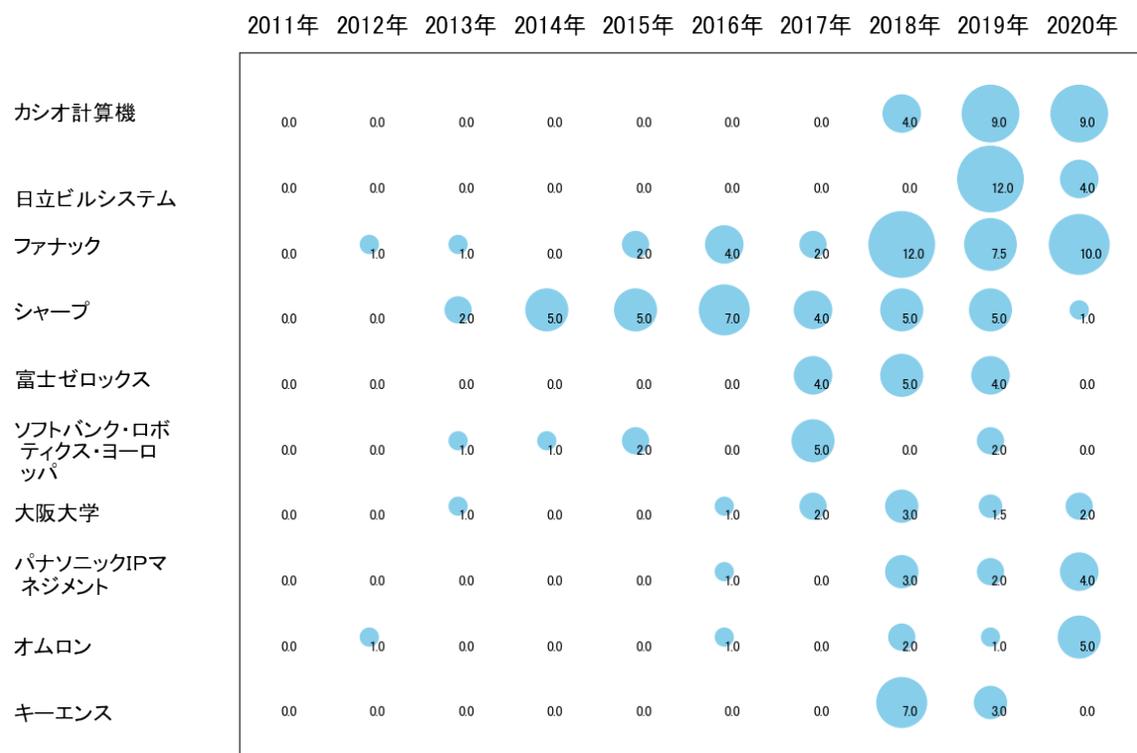


図72

図72は分析対象公報全体を対象として各出願人の新規参入評価点を集計し、評価点が高かった出願人の年別発行件数を数値付きバブルチャートとして示したものである。

このチャートによれば、重要と判定された新規参入企業(出願人)は次のとおり。

カシオ計算機株式会社
 株式会社日立ビルシステム
 ファナック株式会社
 パナソニックIPマネジメント株式会社

オムロン株式会社

(6) コード別の発行件数割合

表19はコード「H:計算；計数」が付与された公報のコードを四桁別で集計した集計表である。

コード	コード内容	合計	%
H	計算；計数	246	23.0
H01	イメージデータ処理または発生一般	289	27.0
H01A	汎用イメージデータ処理	157	14.7
H02	電氣的デジタルデータ処理	290	27.1
H02A	音声入力	88	8.2
	合計	1070	100.0

表19

この集計表によれば、コード「H02:電氣的デジタルデータ処理」が最も多く、27.1%を占めている。

図73は上記集計結果を円グラフにしたものである。

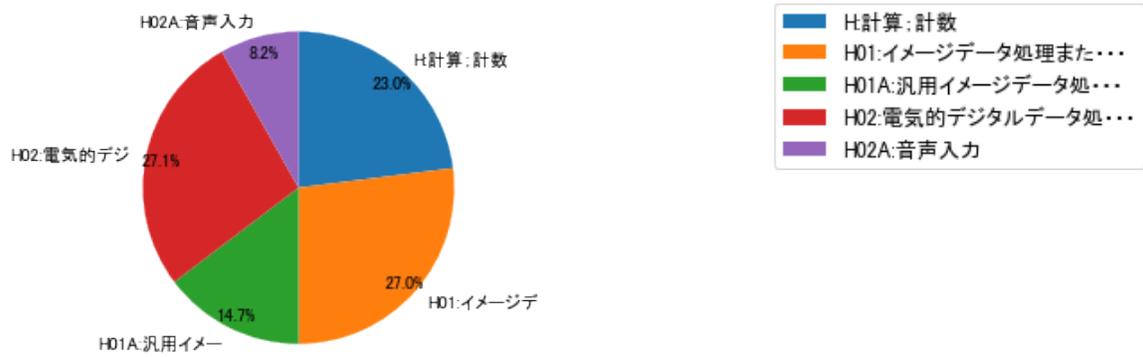


図73

(7) コード別発行件数の年別推移

図74は六桁コード別の発行件数を年別に集計し、上位20までを数値付きバブルチャートにしたものである。

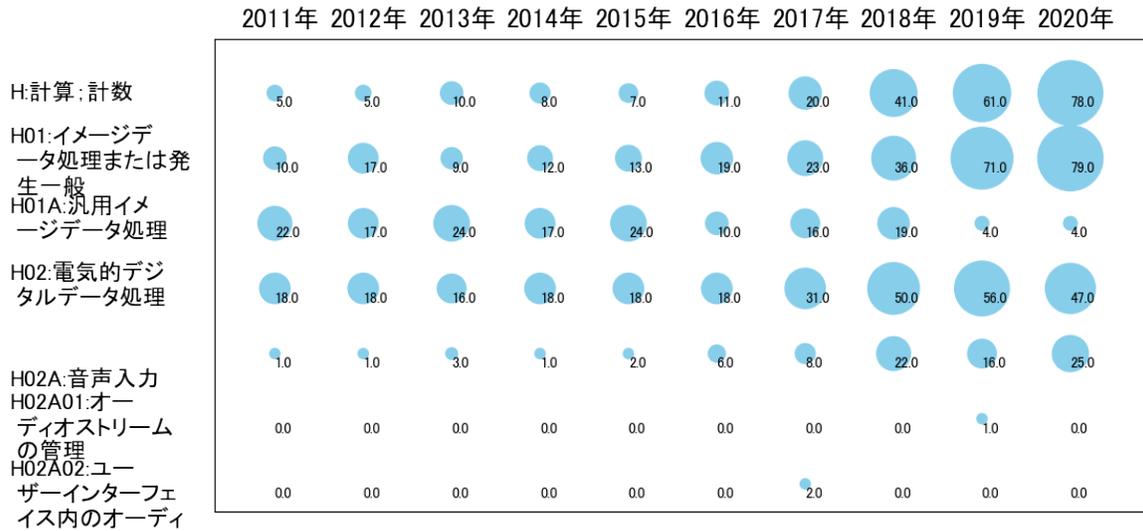


図74

このチャートによれば、最終年が最多となっているコードは次のとおり。

H:計算;計数

H01:イメージデータ処理または発生一般

H02A:音声入力

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

H:計算；計数

H01:イメージデータ処理または発生一般

上記重要コードのサンプル公報によれば、次のような技術が出願されていた。

[H:計算；計数]

特開2018-205818 ワーク供給システム

ロボットが作業者に代わって行うことができないような作業においても、ロボットと作業者とが協働して作業を行いながら、生産効率の低下を抑える。

特開2018-055492 ダイエット支援ロボット及びダイエット支援システム

ダイエットの記録忘れを防止することができるダイエット支援ロボット及びダイエット支援ロボットを備えるダイエット支援システムを提供する。

特開2018-068548 対話制御システム

利用者から対話時に得た情報のみに応じて対話装置の振る舞いを制御した場合と比べて、より利用者の感情に沿った振る舞いを対話装置にさせることのできる対話制御システムを提供する【解決手段】対話型ロボット20と、予め登録されていた利用者60の性格情報を取得する取得手段と、利用者の生体情報を検出する検出手段70と、取得された利用者の性格情報と検出手段により検出された利用者の生体情報とから、利用者の現在の精神状態を推定する推定手段と、推定された利用者の精神状態に応じて、対話型ロボットの性格を変更する変更手段と、対話型ロボットを、変更後の性格で利用者との対話させる制御を行う対話制御手段とを備える。

特開2018-116659 提供装置、提供方法および提供プログラム

ロボットによる労務の提供を容易にする。

特開2019-003360 案内ロボット、席管理装置及びプログラム

人による作業負担を低減し、店員の代わりに顧客を順番に席に案内するための案内ロボット、席管理装置及びプログラムを提供する。

特開2019-000970 ロボット管理システム及びロボット管理方法

アンケート回答者の個人特定情報を保持することで、回答者が重複しない精度の高い

アンケートをロボットにより実現する。

特開2019-185746 顧客サービス引き継ぎ方法、非一時的記録媒体、及びサービスロボット

ロボット間でサービスの引き継ぎを実行する。

特開2019-079364 ロボット制御システム、ロボット制御方法及び統合サーバー装置

複数の設備に設置されたロボット制御装置を統合サーバーの下で連携させることによりシステム全体のセキュリティを向上させる。

特開2019-139724 インターネットに接続したA I ロボットを組み込んだ自動販売機

自動販売機を利用する顧客の現在及び将来に関する需要の情報を、自動販売機の通常の利用で収集することのできる自動販売機を提供する。

特開2020-091894 ロボット制御装置、ロボット制御方法及びロボット制御システム

作業内容に適したシナリオに基づいてロボットを操作することを可能にする。

これらのサンプル公報には、ワーク供給、ダイエット支援ロボット、対話制御、提供、案内ロボット、席管理、ロボット管理、顧客サービス引き継ぎ、非一時的記録媒体、サービスロボット、ロボット制御、統合サーバー、インターネットに接続したA I ロボット、組み込んだ自動販売機などの語句が含まれていた。

[H01:イメージデータ処理または発生一般]

特開2012-226637 衝突検出システム、ロボットシステム、衝突検出方法及びプログラム

衝突検出対象オブジェクトの正確な衝突判定を実現できる衝突検出システム、ロボットシステム、衝突検出方法及びプログラム等の提供。

特開2012-157964 動作制御方法、ロボット及びプログラム

動作制御方法、ロボット及びプログラムにおいて、比較的簡単な制御でロボット又はアニメーションキャラクターに円滑な動作、例えば人間からみて違和感のない自然な動作を行わせることを可能にすることを目的とする。

特開2014-164641 画像処理装置、ロボット制御システム、ロボット、プログラム及び画

像処理方法

定形部及び不定形部を有する検出対象物の位置姿勢を推定することができる画像処理装置、ロボット制御システム、ロボット、プログラム及び画像処理方法の提供。

特開2015-102928 処理装置、ロボット、位置姿勢検出方法及びプログラム

位相限定相関法と、類似度に基づく位置姿勢の更新処理を伴う手法（狭義には漸近法）を用いて、オブジェクトの6自由度の位置姿勢を精度よく検出する処理装置、ロボット、位置姿勢検出方法及びプログラム等を提供すること。

特開2017-101946 複数の物品の位置姿勢計測装置及び該位置姿勢計測装置を含むロボットシステム

複数の物品の位置姿勢を正確に計測することができる位置姿勢計測装置、及び、該位置姿勢計測装置とロボットとを含み、該物品に対する該ロボットの作業を正確に行うことができるロボットシステムの提供。

特開2018-073076 個人識別装置、ロボット、個人識別方法、及び、プログラム

従来よりも確実に個人を識別する。

特開2019-217103 介助システム、介助方法及び介助プログラム

身体を動かすことが困難な対象者であっても自発的に食事を摂れるようにする技術を提供する。

特開2019-139467 情報処理装置、情報処理方法およびプログラム

自律的に走行するロボットが、衝突危険度の判定をより簡単に学習ができる情報処理装置を提供する。

特開2020-166371 情報処理方法、情報処理装置、物体検出装置およびロボットシステム

ばら積みの物体を検出するための学習データを効率よく生成可能な情報処理方法および情報処理装置、かかる情報処理装置を備える物体検出装置、ならびに、かかる物体検出装置を備えるロボットシステムを提供すること。

特開2020-107142 認識方法、認識システム、ロボット制御方法、ロボット制御システム、ロボットシステム、認識プログラム、及びロボット制御プログラム

複数種類の物品5から対象物51を認識するまでに要する時間のばらつきが生じにくくすること。

これらのサンプル公報には、衝突検出、ロボット、動作制御、画像処理、ロボット制御、位置姿勢検出、複数の物品の位置姿勢計測、個人識別、介助、情報処理、物体検出、認識などの語句が含まれていた。

(8) 出願人別・四桁コード別の公報発行状況

図75は主要出願人がどのような技術に注力しているかを見るためのものであり、上位10社についてそれぞれ四桁コード別に集計し、数値付きバブルチャートとしてまとめたものである。

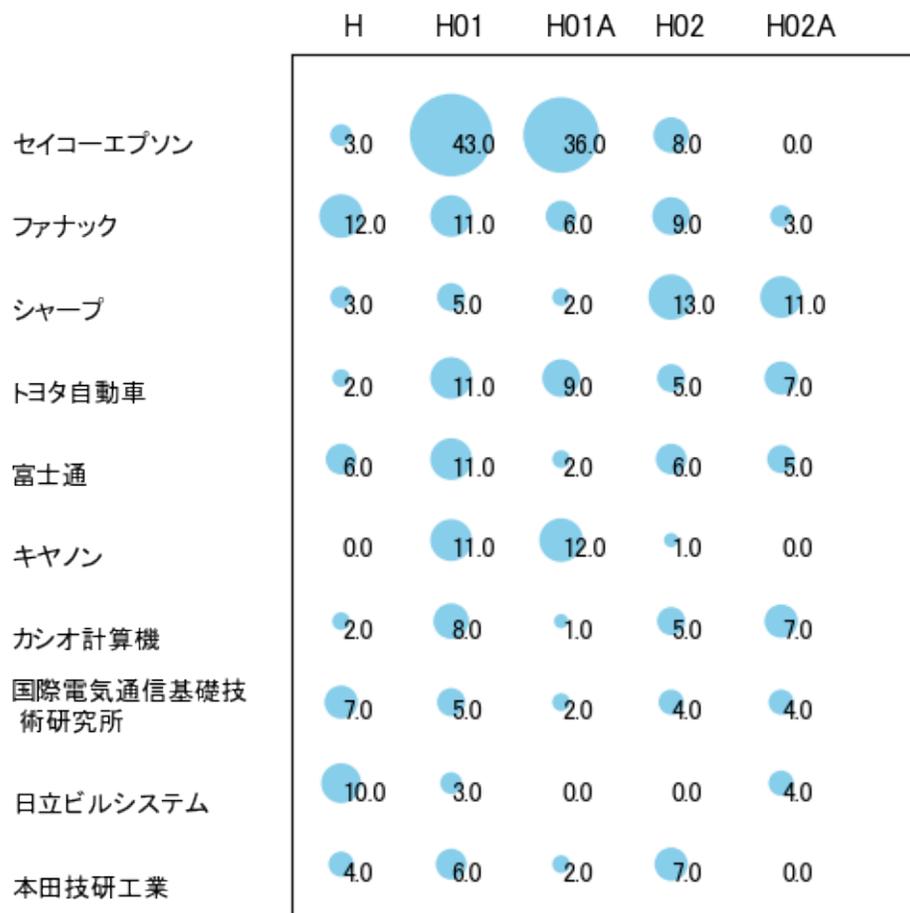


図75

このチャートから各出願人が最も注力しているコードを抽出し、コード別にまとめると以下のようなになる。

[H:計算；計数]

ファナック株式会社

株式会社国際電気通信基礎技術研究所

株式会社日立ビルシステム

[H01:イメージデータ処理または発生一般]

セイコーエプソン株式会社

トヨタ自動車株式会社

富士通株式会社

カシオ計算機株式会社

[H01A:汎用イメージデータ処理]

キヤノン株式会社

[H02:電氣的デジタルデータ処理]

シャープ株式会社

本田技研工業株式会社

3-2-9 [I:運搬；包装；貯蔵；薄板状または線条材料の取扱い]

(1) コード別発行件数の年別推移

分析対象公報のうちコード「I:運搬；包装；貯蔵；薄板状または線条材料の取扱い」が付与された公報は931件であった。

図76はこのコード「I:運搬；包装；貯蔵；薄板状または線条材料の取扱い」が付与された公報を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。



図76

このグラフによれば、コード「I:運搬；包装；貯蔵；薄板状または線条材料の取扱い」が付与された公報の発行件数は 全期間では増加傾向を示している。

開始年は2011年であり、2014年のボトムにかけて減少し続け、最終年(=ピーク年)の2020年にかけて増加している。また、横這いが続く期間が多かった。

最終年近傍は増加傾向である。

(2) コード別出願人別の発行件数割合

表20はコード「I:運搬；包装；貯蔵；薄板状または線条材料の取扱い」が付与された公報を公報発行件数が多い上位10社とその他の出願人について集計した集計表である。

出願人	発行件数	%
株式会社安川電機	59.0	6.3
川崎重工業株式会社	45.5	4.9
日本電産サンキョー株式会社	36.0	3.9
株式会社イシダ	20.0	2.2
株式会社フジキカイ	20.0	2.2
大森機械工業株式会社	17.5	1.9
株式会社MUJIN	17.0	1.8
澁谷工業株式会社	15.5	1.7
富士通株式会社	15.3	1.6
株式会社ダイヘン	15.3	1.6
その他	669.9	72.0
合計	931	100

表20

この集計表によれば、その他を除くと、第1位は株式会社安川電機であり、6.3%であった。

以下、川崎重工業、日本電産サンキョー、イシダ、フジキカイ、大森機械工業、MUJIN、澁谷工業、富士通、ダイヘンと続いている。

図77は上記集計結果を円グラフにしたものである。

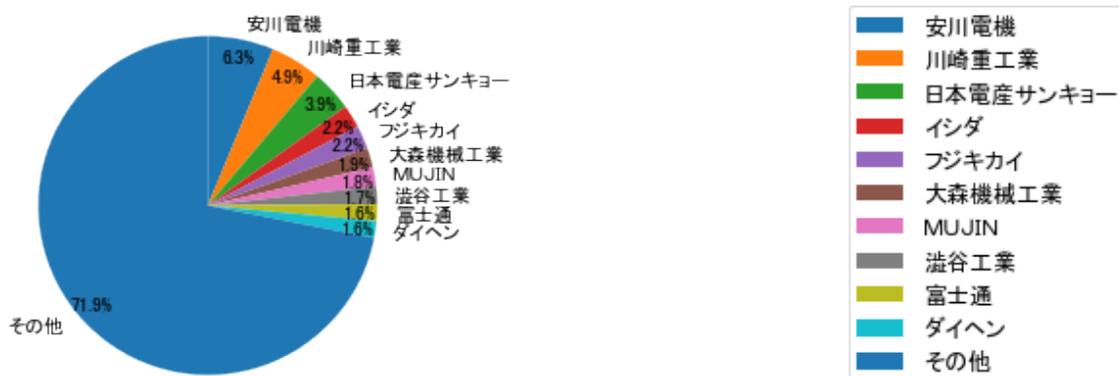


図77

このグラフによれば、上位10社だけでは28.1%を占めているに過ぎず、多数の出願人に分散しているようである。

(3) コード別出願人数の年別推移

図78はコード「I:運搬；包装；貯蔵；薄板状または線条材料の取扱い」が付与された公報の出願人数を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。



図78

このグラフによれば、コード「I:運搬；包装；貯蔵；薄板状または線条材料の取扱い」が付与された公報の出願人数は 全期間では増減しながらも増加傾向を示している。

開始年は2011年であり、2013年のボトムにかけて減少し、ピークの2019年まで増減

しながらも増加し、最終年の2020年にかけては減少している。

最終年近傍は増加傾向である。

(4) コード別出願人別発行件数の年別推移

図79はコード「1:運搬；包装；貯蔵；薄板状または線条材料の取扱い」が付与された公報について主要出願人の発行件数が年毎にどのように推移しているかを見るためのものであり、公報発行件数が多い上位10社について公報発行件数を発行年別に集計し、数値付きバブルチャートにしたものである。

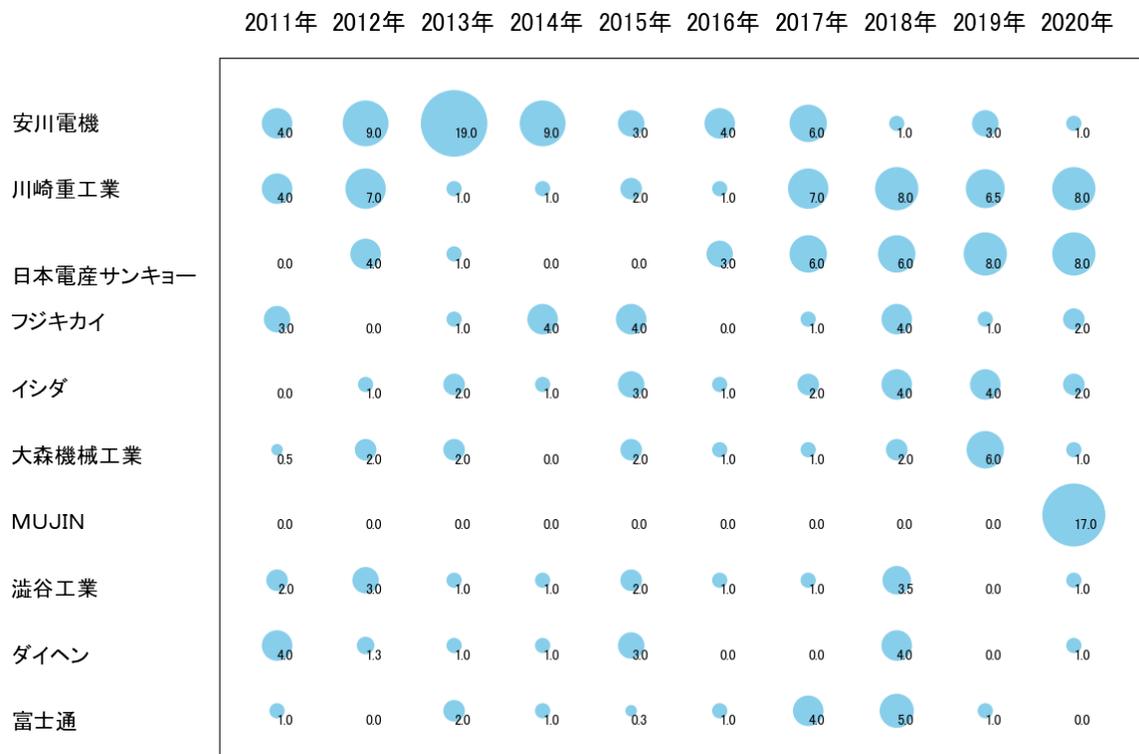


図79

このチャートによれば、以下の出願人は最終年が最多となっている。

株式会社MUJIN

所定条件を満たす重要出願人は次のとおり。

川崎重工業株式会社

日本電産サンキョー株式会社
株式会社MUJIN

(5) コード別新規参入企業

図80は分析対象公報全体を対象として各出願人の新規参入評価点を集計し、評価点が高かった出願人の年別発行件数を数値付きバブルチャートとして示したものである。

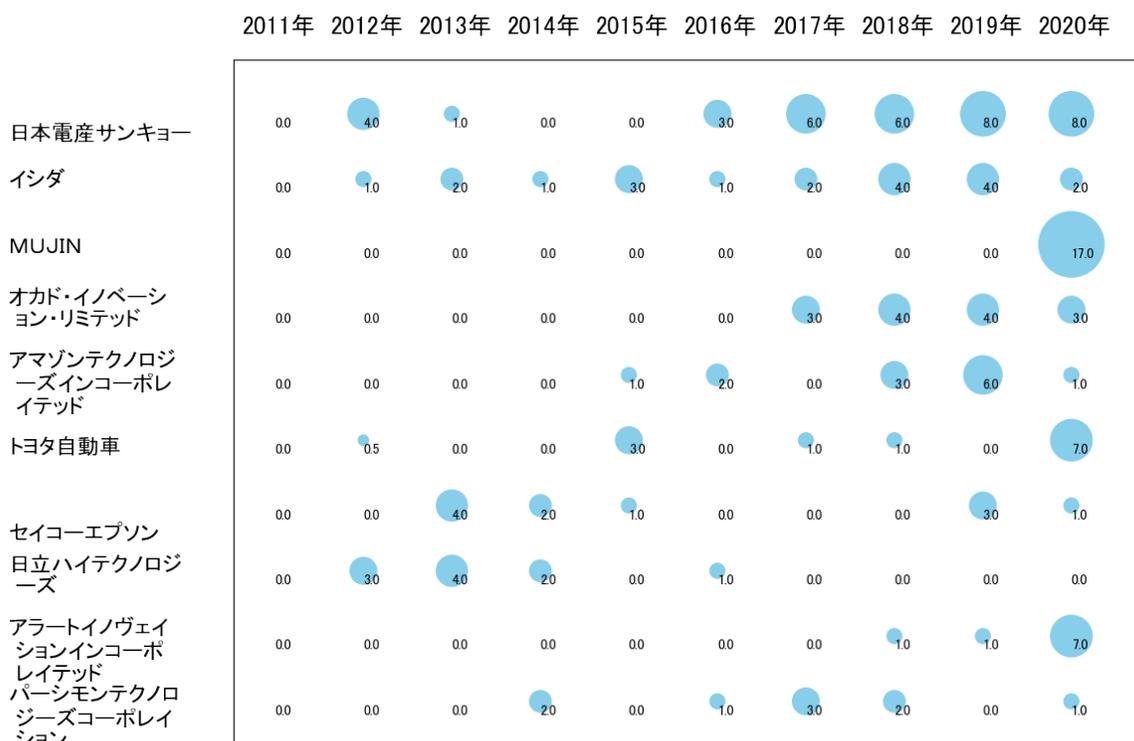


図80

図80は分析対象公報全体を対象として各出願人の新規参入評価点を集計し、評価点が高かった出願人の年別発行件数を数値付きバブルチャートとして示したものである。

このチャートによれば、重要と判定された新規参入企業(出願人)は次のとおり。

- 日本電産サンキョー株式会社
- 株式会社MUJIN
- オカド・イノベーション・リミテッド
- トヨタ自動車株式会社

アラートイノベーションインコーポレイテッド

(6) コード別の発行件数割合

表21はコード「I:運搬；包装；貯蔵；薄板状または線条材料の取扱い」が付与された公報のコードを四桁別で集計した集計表である。

コード	コード内容	合計	%
I	運搬；包装；貯蔵；薄板状または線条材料の取扱い	185	19.9
I01	運搬または貯蔵装置，コンベヤ	552	59.3
I01A	半導体ウェハー	194	20.8
	合計	931	100.0

表21

この集計表によれば、コード「I01:運搬または貯蔵装置，コンベヤ」が最も多く、59.3%を占めている。

図81は上記集計結果を円グラフにしたものである。

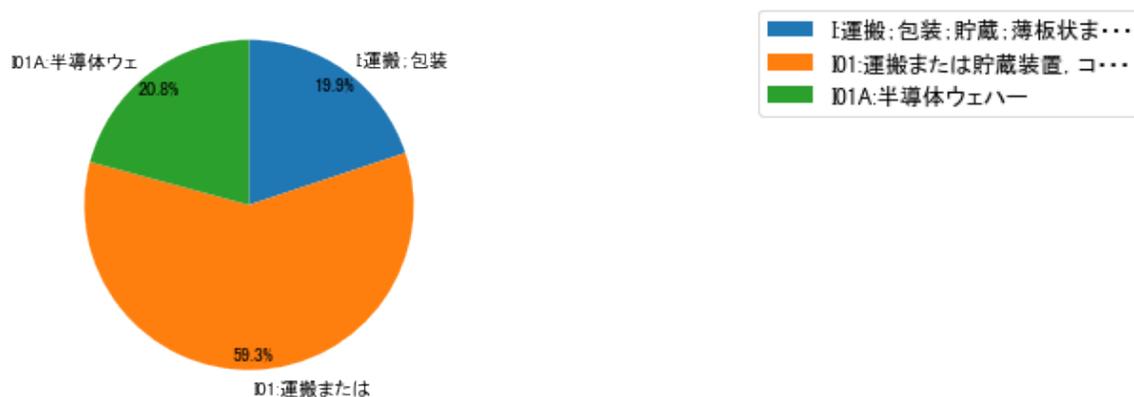


図81

(7) コード別発行件数の年別推移

図82は六桁コード別の発行件数を年別に集計し、上位20までを数値付きバブルチャートにしたものである。

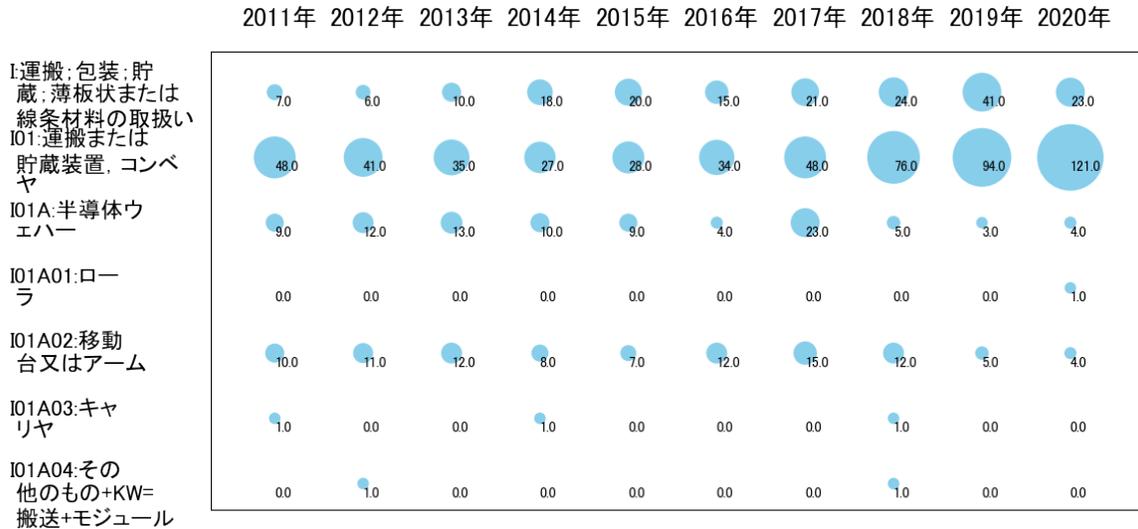


図82

このチャートによれば、最終年が最多となっているコードは次のとおり。

- I01:運搬または貯蔵装置, コンベヤ
- I01A01:ローラ

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

- I01:運搬または貯蔵装置, コンベヤ

上記重要コードのサンプル公報によれば、次のような技術が出願されていた。

[I01:運搬または貯蔵装置, コンベヤ]

特開2011-228616 基板搬送ロボット

搬送ロボットを用いて、カセットに收容された液晶基板等の板状の基板を搬出する際

に、基板検出センサを用いて基板の位置を検出していた。

特開2012-244095 基板搬送装置及びカラーフィルタ製造装置

上流の基板受け渡し装置の処理時間と律速とならない基板搬送装置を提供する。

特開2013-000860 ピッキングシステム

作業効率の向上を図ること。

特開2013-048010 アライメント調整装置、ライブラリ装置及びアライメント調整方法

カートリッジ等の被搬送物を搬送するロボットのアライメント調整を自動化し、安定したハンドリングを可能にすることにある。

特開2013-091009 パン型造粒機用の大塊処理装置

パン型造粒機において、その運転中に自動的に大塊を除去することが可能な塊処理装置を提供する。

特開2018-002323 搬送装置

ロボット機構部が2組設けられた搬送装置において、基本ロボット機構部のPモータが故障した場合でも、システムダウンを回避する。

特開2019-126884 物品搬送システムおよびロボットシステム

カメラによる物品の位置の検出に失敗した位置に物品が存在する場合であっても、他の物品に対する作業における干渉の発生を防止する。

特開2019-150913 移載ロボット及び移載装置

形の崩れやすい食品や柔軟な商品を円滑に移載することができる。

特開2020-107322 運搬ロボット、商品棚、倉庫保管システム及び商品棚運搬方法

運搬ロボット、商品棚、倉庫保管システム及び商品棚運搬方法を提供する。

特開2020-147444 ピッキングスケジューリング方法、装置、保管システム及び可読記憶媒体

本発明は、ピッキングスケジューリング方法、装置、保管システム及び可読記憶媒体を提供する。

これらのサンプル公報には、基板搬送ロボット、カラーフィルタ製造、ピッキング、アライメント調整、ライブラリ、パン型造粒機用の大塊処理、物品搬送、移載ロボット、運搬ロボット、商品棚、倉庫保管、商品棚運搬、ピッキングスケジューリング、可読記憶媒体などの語句が含まれていた。

(8) 出願人別・四桁コード別の公報発行状況

図83は主要出願人がどのような技術に注力しているかを見るためのものであり、上位10社についてそれぞれ四桁コード別に集計し、数値付きバブルチャートとしてまとめたものである。

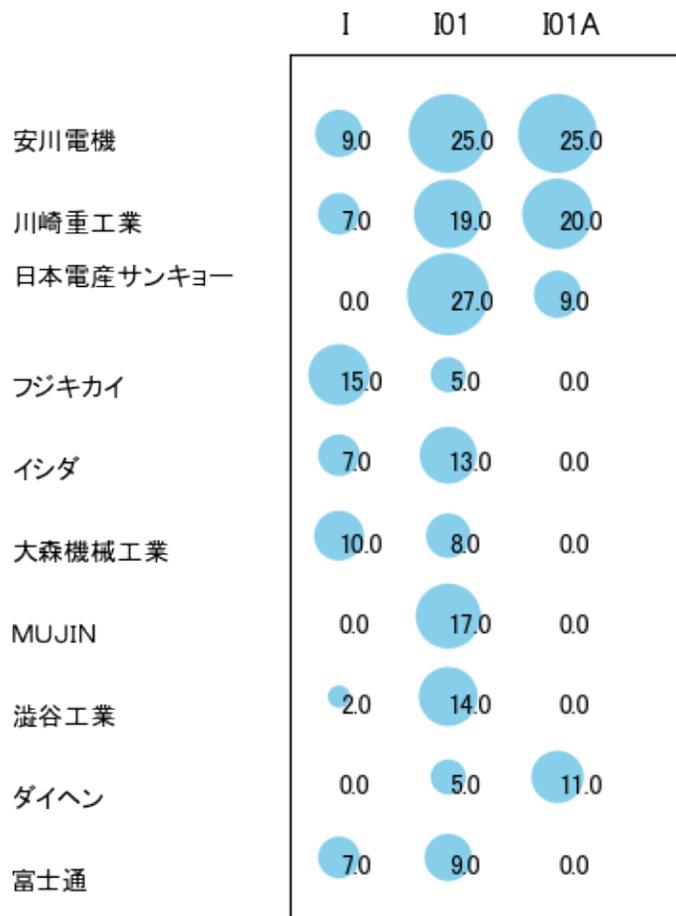


図83

このチャートから各出願人が最も注力しているコードを抽出し、コード別にまとめると以下のようなになる。

[I:運搬；包装；貯蔵；薄板状または線条材料の取扱い]

株式会社フジキカイ

大森機械工業株式会社

[I01:運搬または貯蔵装置, コンベヤ]

株式会社安川電機

日本電産サンキョー株式会社

株式会社イシダ

株式会社MUJIN

澁谷工業株式会社

富士通株式会社

[I01A:半導体ウェハー]

川崎重工業株式会社

株式会社ダイヘン

3-2-10 [J:電力の発電, 変換, 配電]

(1) コード別発行件数の年別推移

分析対象公報のうちコード「J:電力の発電, 変換, 配電」が付与された公報は767件であった。

図84はこのコード「J:電力の発電, 変換, 配電」が付与された公報を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。



図84

このグラフによれば、コード「J:電力の発電, 変換, 配電」が付与された公報の発行件数は 全期間では増減しながらも増加傾向を示している。

開始年の2011年がボトムであり、翌年にピークを付け、最終年の2020年にかけては増減しながらも減少している。また、急増している期間があった。

最終年近傍は増減(増加し減少)していた。

(2) コード別出願人別の発行件数割合

表22はコード「J:電力の発電, 変換, 配電」が付与された公報を公報発行件数が多い上位10社とその他の出願人について集計した集計表である。

出願人	発行件数	%
セイコーエプソン株式会社	310.0	40.4
株式会社ニコン	45.0	5.9
株式会社デンソーウェーブ	31.0	4.0
キヤノン株式会社	29.0	3.8
株式会社安川電機	15.0	2.0
ファナック株式会社	15.0	2.0
川崎重工業株式会社	14.0	1.8
日本電産株式会社	9.5	1.2
トヨタ自動車株式会社	9.0	1.2
シャープ株式会社	8.0	1.0
その他	281.5	36.7
合計	767	100

表22

この集計表によれば、第1位はセイコーエプソン株式会社であり、40.4%であった。
以下、ニコン、デンソーウェーブ、キヤノン、安川電機、ファナック、川崎重工業、
日本電産、トヨタ自動車、シャープと続いている。

図85は上記集計結果を円グラフにしたものである。

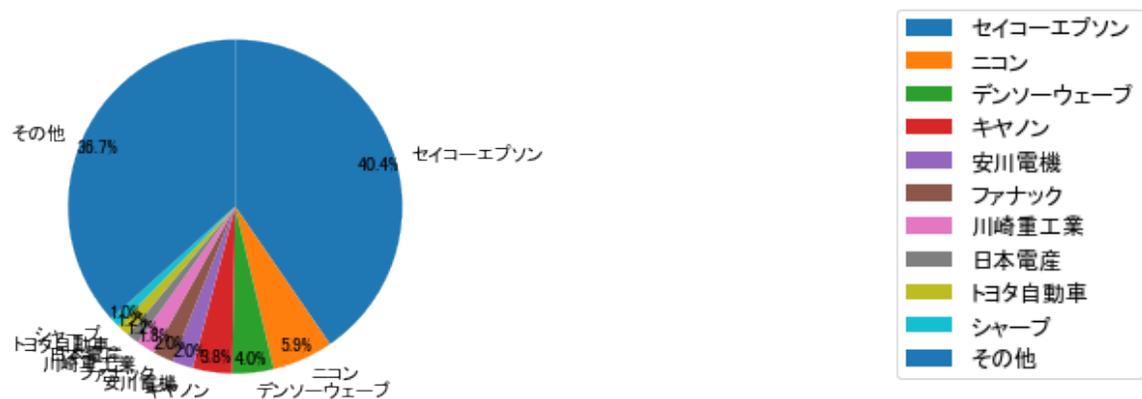


図85

このグラフによれば、上位10社だけで63.3%を占めており、少数の出願人に集中しているようである。

(3) コード別出願人数の年別推移

図86はコード「J:電力の発電，変換，配電」が付与された公報の出願人数を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。



図86

このグラフによれば、コード「J:電力の発電，変換，配電」が付与された公報の出願人数は 全期間では増減しながらも増加傾向を示している。

開始年の2011年から2015年までほぼ横這いとなっており、その後、ピークの2019年にかけて増減しながらも増加し、最終年の2020年にかけては減少している。

最終年近傍は増減(増加し減少)していた。

(4) コード別出願人別発行件数の年別推移

図87はコード「J:電力の発電, 変換, 配電」が付与された公報について主要出願人の発行件数が年毎にどのように推移しているかを見るためのものであり、公報発行件数が多い上位10社について公報発行件数を発行年別に集計し、数値付きバブルチャートにしたものである。

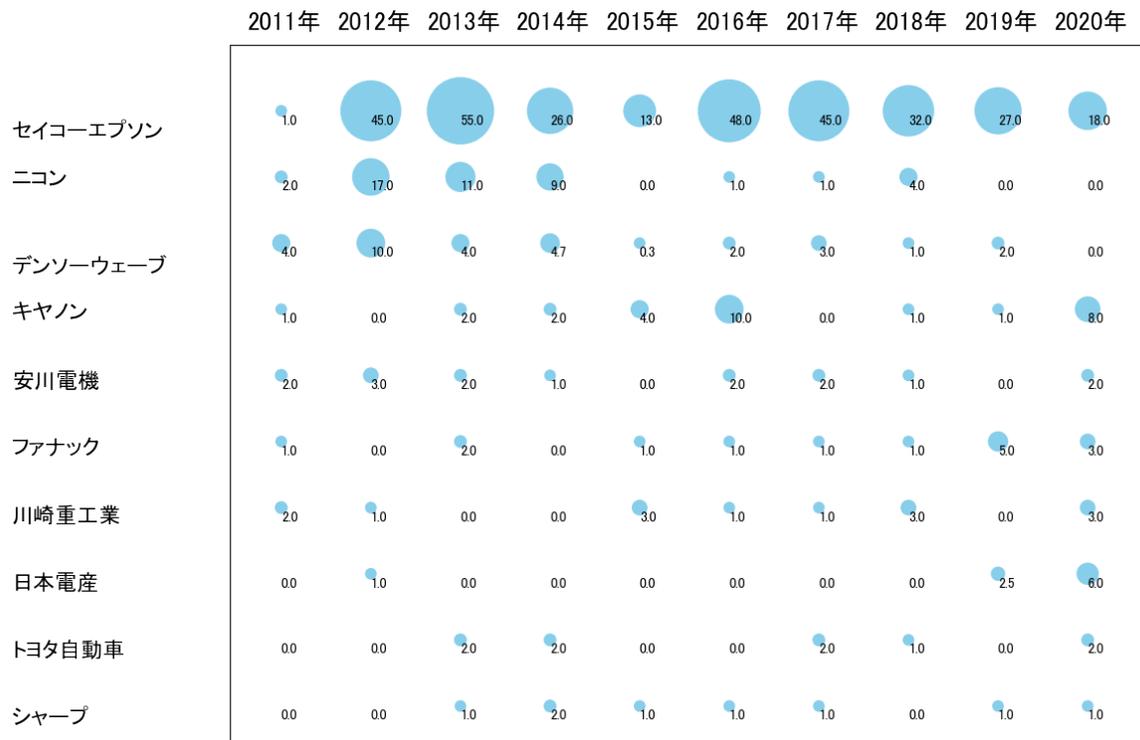


図87

このチャートによれば、以下の出願人は最終年が最多となっている。

日本電産株式会社

所定条件を満たす重要出願人は次のとおり。

日本電産株式会社

(5) コード別新規参入企業

図88は分析対象公報全体を対象として各出願人の新規参入評価点を集計し、評価点が高かった出願人の年別発行件数を数値付きバブルチャートとして示したものである。

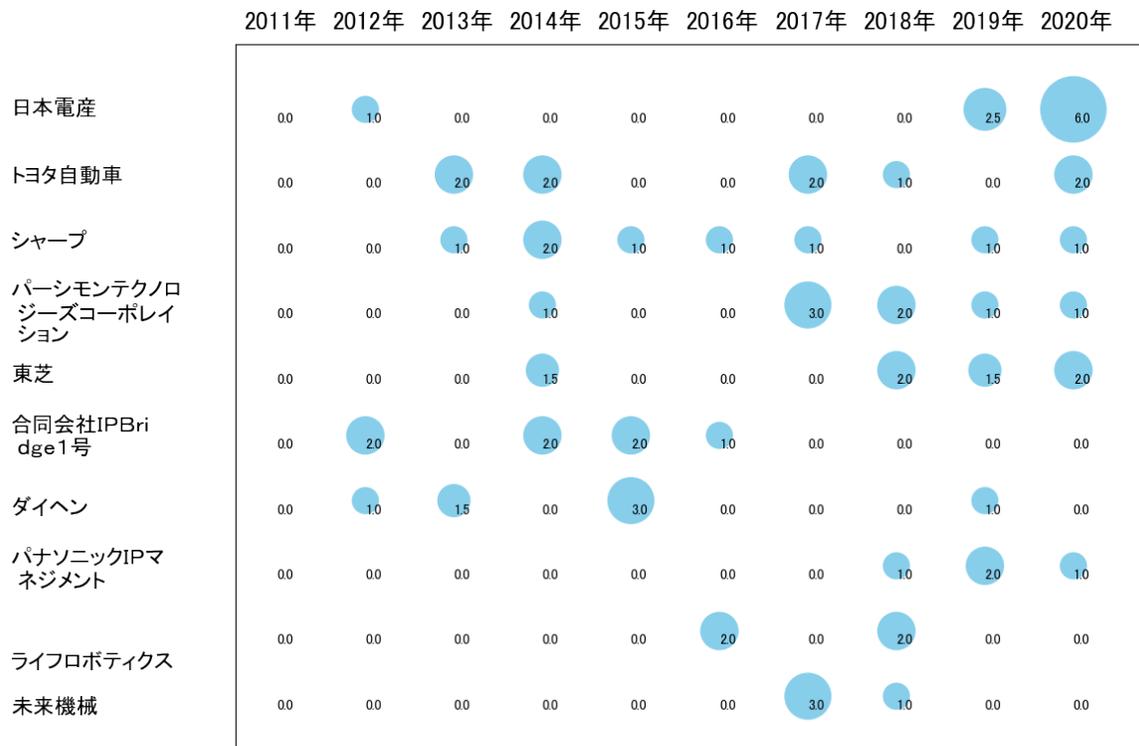


図88

このチャートによれば、重要と判定された新規参入企業(出願人)は無かった。

(6) コード別の発行件数割合

表23はコード「J:電力の発電, 変換, 配電」が付与された公報のコードを四桁別で集計した集計表である。

コード	コード内容	合計	%
J	電力の発電, 変換, 配電	529	69.0
J01	発電機, 電動機	188	24.5
J01A	歯車	50	6.5
	合計	767	100.0

表23

この集計表によれば、コード「J:電力の発電, 変換, 配電」が最も多く、69.0%を占めている。

図89は上記集計結果を円グラフにしたものである。

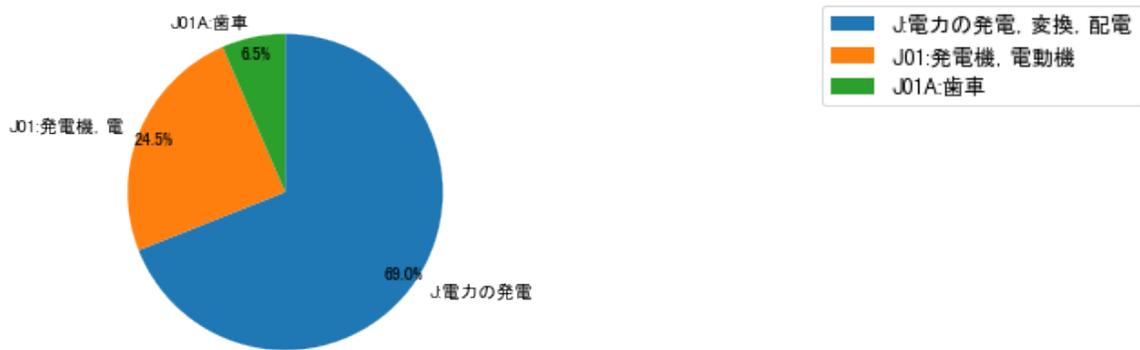


図89

(7) コード別発行件数の年別推移

図90は六桁コード別の発行件数を年別に集計し、上位20までを数値付きバブルチャートにしたものである。

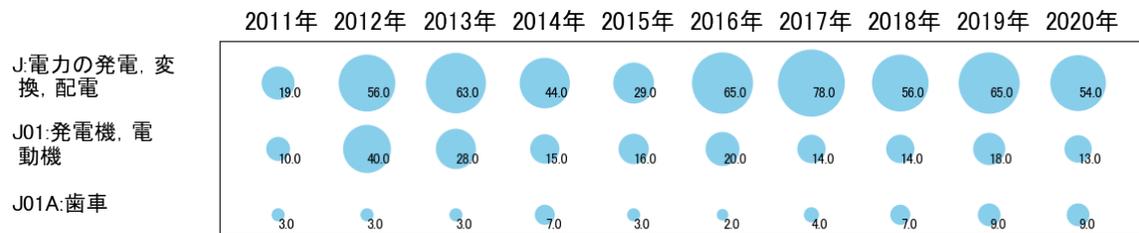


図90

このチャートによれば、最終年が最多のコードはなかった。

所定条件を満たす重要コードもなかった。

(8) 出願人別・四桁コード別の公報発行状況

図91は主要出願人がどのような技術に注力しているかを見るためのものであり、上位10社についてそれぞれ四桁コード別に集計し、数値付きバブルチャートとしてまとめたものである。

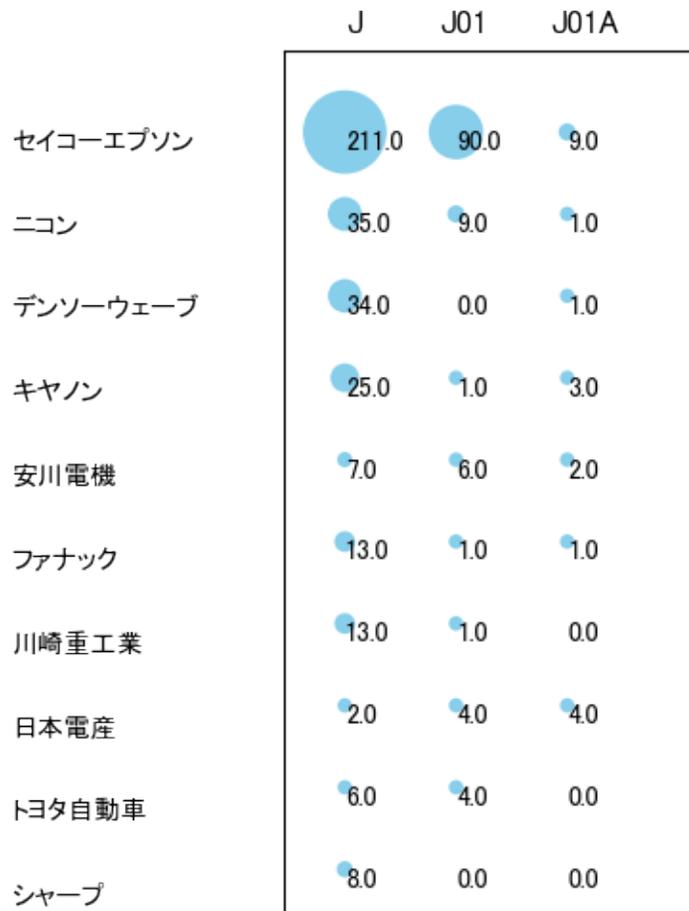


図91

このチャートから各出願人が最も注力しているコードを抽出し、コード別にまとめると以下ようになる。

[J]:電力の発電, 変換, 配電]

セイコーエプソン株式会社

株式会社ニコン

株式会社デンソーウェーブ

キヤノン株式会社

株式会社安川電機

ファナック株式会社

川崎重工業株式会社

トヨタ自動車株式会社

シャープ株式会社

[J01:発電機, 電動機]

日本電産株式会社

3-2-11 [K:霧化または噴霧一般]

(1) コード別発行件数の年別推移

分析対象公報のうちコード「K:霧化または噴霧一般」が付与された公報は314件であった。

図92はこのコード「K:霧化または噴霧一般」が付与された公報を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。

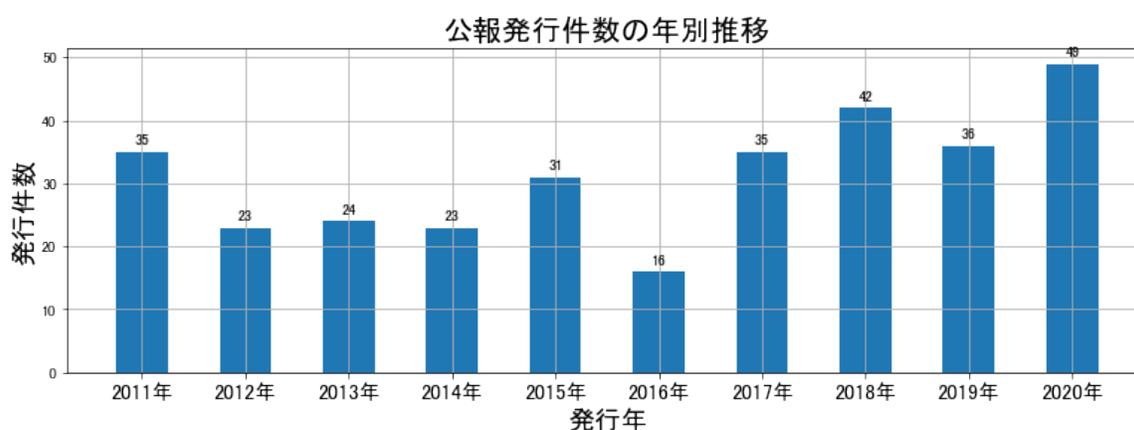


図92

このグラフによれば、コード「K:霧化または噴霧一般」が付与された公報の発行件数は全期間では増減しながらも増加傾向を示している。

開始年は2011年であり、2016年のボトムにかけて増減しながらも減少し、最終年(=ピーク年)の2020年にかけて増減しながらも増加している。

最終年近傍は増加傾向である。

(2) コード別出願人別の発行件数割合

表24はコード「K:霧化または噴霧一般」が付与された公報を公報発行件数が多い上位10社とその他の出願人について集計した集計表である。

出願人	発行件数	%
デュールシステムズアーゲー	22.0	7.0
本田技研工業株式会社	17.0	5.4
ザ・ボーイング・カンパニー	12.0	3.8
トリニティ工業株式会社	11.0	3.5
株式会社安川電機	10.5	3.3
タクボエンジニアリング株式会社	9.5	3.0
トヨタ車体株式会社	9.5	3.0
株式会社大気社	9.0	2.9
セイコーエプソン株式会社	9.0	2.9
東芝機械株式会社	8.0	2.5
その他	196.5	62.6
合計	314	100

表24

この集計表によれば、その他を除くと、第1位はデュールシステムズアーゲーであり、7.0%であった。

以下、本田技研工業、ザ・ボーイング・カンパニー、トリニティ工業、安川電機、タクボエンジニアリング、トヨタ車体、大気社、セイコーエプソン、東芝機械と続いている。

図93は上記集計結果を円グラフにしたものである。

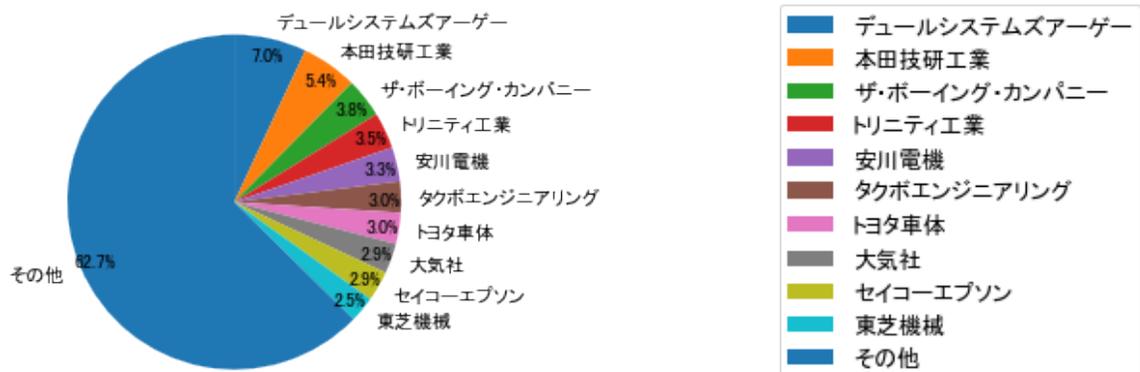


図93

このグラフによれば、上位10社で37.4%を占めている。

(3) コード別出願人数の年別推移

図94はコード「K:霧化または噴霧一般」が付与された公報の出願人数を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。



図94

このグラフによれば、コード「K:霧化または噴霧一般」が付与された公報の出願人数は全期間では増減しながらも増加傾向を示している。

開始年は2011年であり、2016年のボトムにかけて増減しながらも減少し、ピークの2018年まで増加し、その後増減しているが、最終年の2020年にはピーク近くに帰っている。

最終年近傍は増減(減少し増加)していた。

(4) コード別出願人別発行件数の年別推移

図95はコード「K:霧化または噴霧一般」が付与された公報について主要出願人の発行件数が年毎にどのように推移しているかを見るためのものであり、公報発行件数が多い上位10社について公報発行件数を発行年別に集計し、数値付きバブルチャートにしたものである。

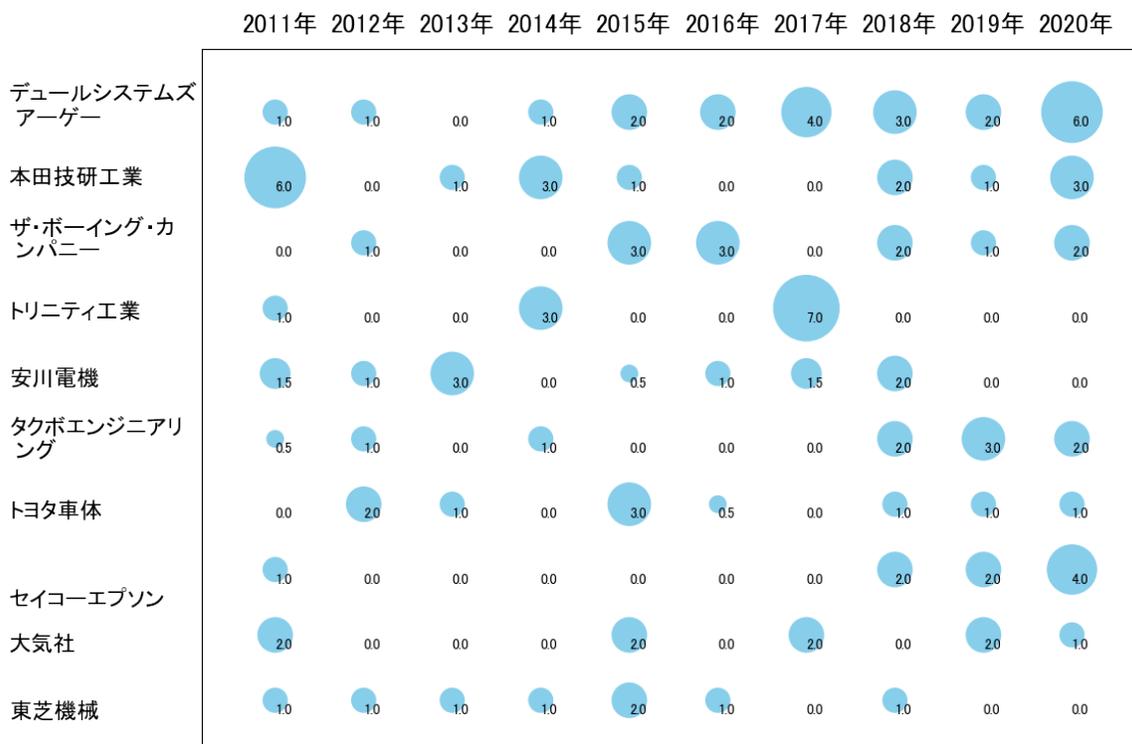


図95

このチャートによれば、以下の出願人は最終年が最多となっている。

- デュールシステムズアーゲー
- セイコーエプソン株式会社

所定条件を満たす重要出願人は次のとおり。

- デュールシステムズアーゲー

セイコーエプソン株式会社

(5) コード別新規参入企業

図96は分析対象公報全体を対象として各出願人の新規参入評価点を集計し、評価点が高かった出願人の年別発行件数を数値付きバブルチャートとして示したものである。

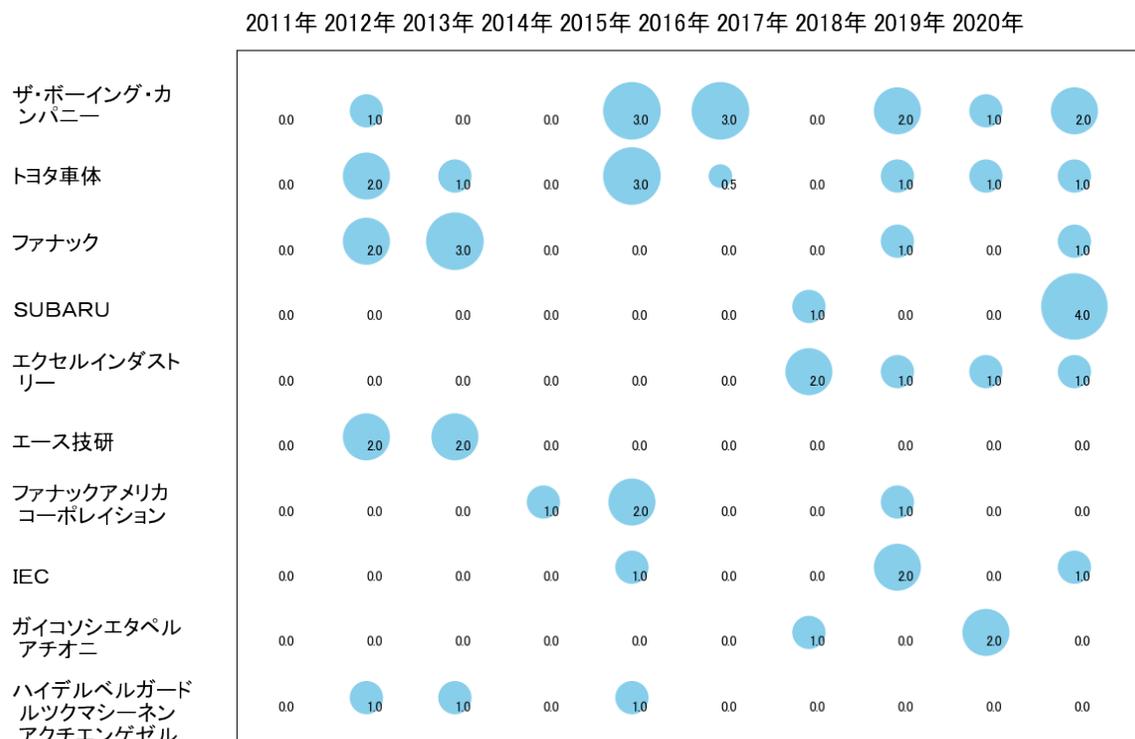


図96

このチャートによれば、重要と判定された新規参入企業(出願人)は無かった。

(6) コード別の発行件数割合

表25はコード「K:霧化または噴霧一般」が付与された公報のコードを四桁別で集計した集計表である。

コード	コード内容	合計	%
K	霧化または噴霧一般	70	22.3
K01	霧化装置;噴霧装置;ノズル	39	12.4
K01A	放出を制御するための装置	205	65.3
	合計	314	100.0

表25

この集計表によれば、コード「K01A:放出を制御するための装置」が最も多く、65.3%を占めている。

図97は上記集計結果を円グラフにしたものである。

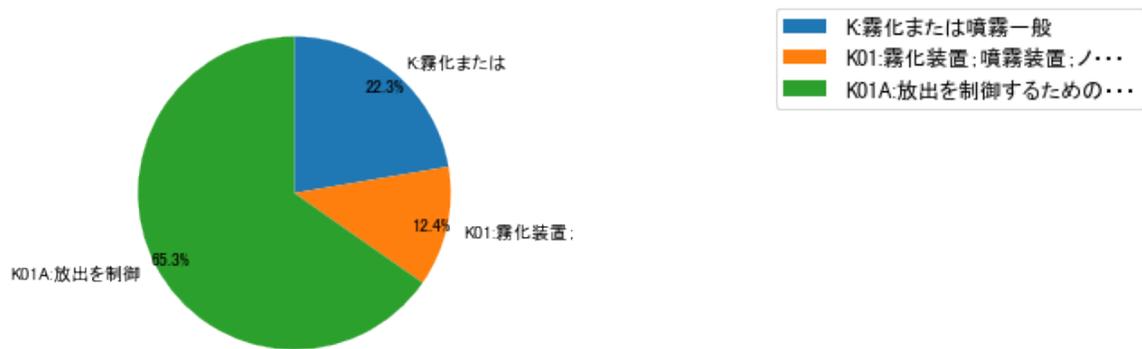


図97

(7) コード別発行件数の年別推移

図98は六桁コード別の発行件数を年別に集計し、上位20までを数値付きバブルチャートにしたものである。

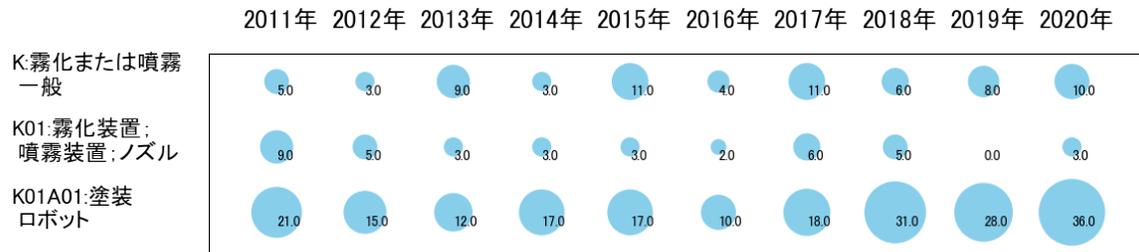


図98

このチャートによれば、最終年が最多となっているコードは次のとおり。

K01A01:塗装ロボット

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

K01A01:塗装ロボット

上記重要コードのサンプル公報によれば、次のような技術が出願されていた。

[K01A01:塗装ロボット]

特開2011-212590 ドライアイスブラスト式清掃装置

鉄道車両の台車などの大型の被清掃物であってもドライアイスブラスト式清掃によって清掃が可能且つ省スペース化が可能なドライアイスブラスト式清掃装置の提供。

特開2011-045851 塗装装置、塗装方法、及びその被塗装物

被塗装物を効率的に塗装する塗装装置、塗装方法、及びその被塗装物を提供することを課題とする。

特開2012-228643 携帯端末用筐体の塗装システム及びそれを用いた携帯端末用筐体の塗装方法

塗料の無駄、及び空調のためのエネルギーを抑えながら、携帯端末用筐体の塗装を可能にするための、携帯端末用筐体の塗装システム及びそれを用いた携帯端末用筐体の塗装方法を提供すること。

特開2014-061589 ロボット塗装装置

ロボットを所望の位置及び向きに平行移動させる直線状のレールシステムを不要にして塗装ブースの寸法をより一層縮小するロボット塗装装置を提供する。

特開2015-188945 塗布装置

ワークの3次元形状をした塗布面に対して塗布材料を高速・高精度で塗布することができ、配管・配線類の取り回しが容易で、メンテナンス性や作業性が良い塗布装置を提供する。

特開2017-154095 塗装ブース及びそれを用いた塗装方法

被塗物の生産効率の向上及び塗装品質の向上を図ることができる塗装ブースを提供すること。

特開2019-098482 大型物体用の表面処理システム

汎用性の高い大型物体用の表面処理システムを提供する。

特開2020-001020 ベル型塗装装置

塗装時間を短縮することができ且つ塗装作業に適した姿勢を取り易いベル型塗装装置を提供する。

特開2020-062605 自動描画システム及び自動描画システムの運転方法

輪郭が滑らかで明瞭な図形を描くことができる自動描画システムを提供する。

特開2020-054995 自動塗装装置及び配管器材

複雑な機構にすることなく、適切な防爆対策のもとで非防爆型駆動源の使用が可能であり、塗装作業環境の向上と塗装作業スペースを効率的に活用することができるとともに、多品種少量の製品を塗装ブース内で塗装することができる自動塗装装置及び、この装置により塗装されるバルブ、継手、ストレーナなどの配管器材を提供すること。

これらのサンプル公報には、ドライアイスブラスト式清掃、被塗装物、携帯端末用筐体の塗装、ロボット塗装、塗布、塗装ブース、大型物体用の表面処理、ベル型塗装、自動描画、自動描画システムの運転、自動塗装、配管器材などの語句が含まれていた。

(8) 出願人別・四桁コード別の公報発行状況

図99は主要出願人がどのような技術に注力しているかを見るためのものであり、上位10社についてそれぞれ四桁コード別に集計し、数値付きバブルチャートとしてまとめたものである。

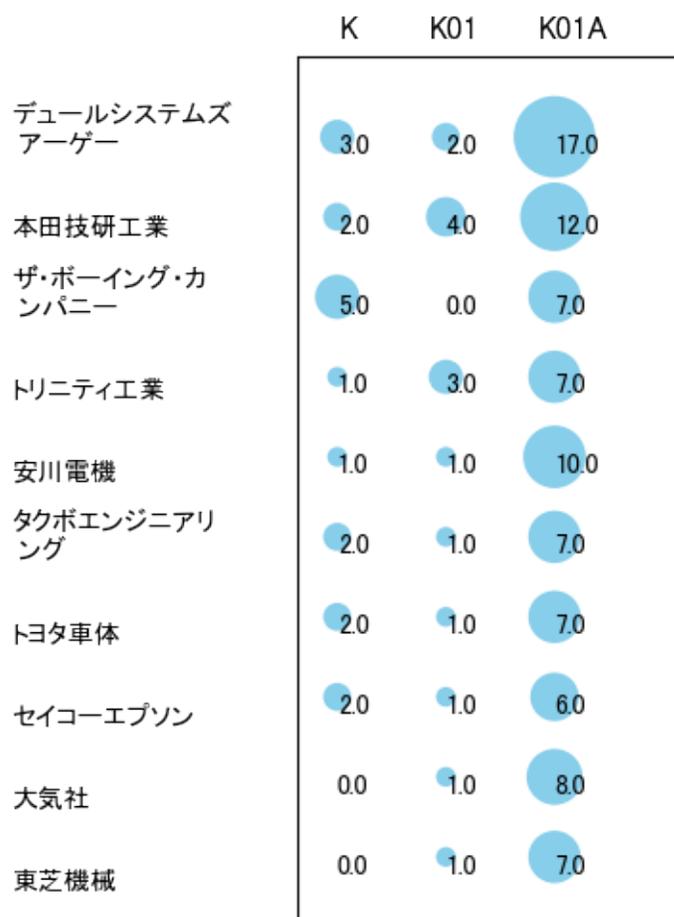


図99

このチャートから各出願人が最も注力しているコードを抽出し、コード別にまとめると以下のようなになる。

[K01A:放出を制御するための装置]

- デュールシステムズアーゲー
- 本田技研工業株式会社
- ザ・ボーイング・カンパニー
- トリニティ工業株式会社
- 株式会社安川電機

タクボエンジニアリング株式会社

トヨタ車体株式会社

セイコーエプソン株式会社

株式会社大気社

東芝機械株式会社

3-2-12 [L:機械要素]

(1) コード別発行件数の年別推移

分析対象公報のうちコード「L:機械要素」が付与された公報は502件であった。

図100はこのコード「L:機械要素」が付与された公報を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。



図100

このグラフによれば、コード「L:機械要素」が付与された公報の発行件数は 全期間では増減しながらも増加傾向を示している。

開始年は2011年であり、翌年にボトムを付け、ピークの2019年まで増減しながらも増加し、最終年の2020年にかけては減少している。

最終年近傍は減少傾向である。

(2) コード別出願人別の発行件数割合

表26はコード「L:機械要素」が付与された公報を公報発行件数が多い上位10社とその他の出願人について集計した集計表である。

出願人	発行件数	%
セイコーエプソン株式会社	67.0	13.4
株式会社安川電機	31.5	6.3
ライフロボティクス株式会社	29.5	5.9
ファナック株式会社	24.0	4.8
キヤノン株式会社	18.0	3.6
株式会社デンソーウェーブ	14.0	2.8
ナブテスコ株式会社	13.0	2.6
川崎重工業株式会社	12.0	2.4
日本精工株式会社	11.0	2.2
日本電産サンキョー株式会社	11.0	2.2
その他	271.0	54.0
合計	502	100

表26

この集計表によれば、その他を除くと、第1位はセイコーエプソン株式会社であり、13.4%であった。

以下、安川電機、ライフロボティクス、ファナック、キヤノン、デンソーウェーブ、ナブテスコ、川崎重工業、日本精工、日本電産サンキョーと続いている。

図101は上記集計結果を円グラフにしたものである。

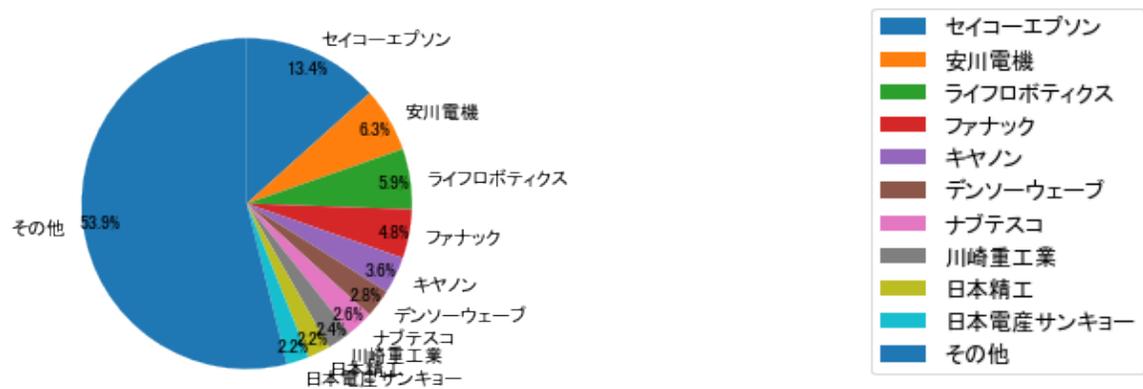


図101

このグラフによれば、上位10社だけで46.1%を占めており、少数の出願人に集中しているようである。

(3) コード別出願人数の年別推移

図102はコード「L:機械要素」が付与された公報の出願人数を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。

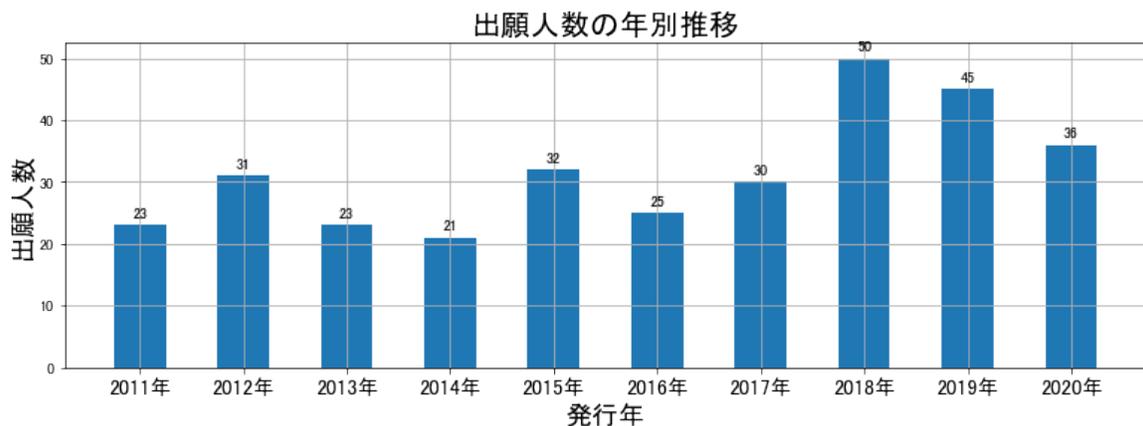


図102

このグラフによれば、コード「L:機械要素」が付与された公報の出願人数は 全期間では増減しながらも増加傾向を示している。

開始年は2011年であり、2014年のボトムにかけて増減しながらも減少し、ピークの2018年まで増減しながらも増加し、最終年の2020年にかけては減少している。

最終年近傍は減少傾向である。

(4) コード別出願人別発行件数の年別推移

図103はコード「L:機械要素」が付与された公報について主要出願人の発行件数が年毎にどのように推移しているかを見るためのものであり、公報発行件数が多い上位10社について公報発行件数を発行年別に集計し、数値付きバブルチャートにしたものである。

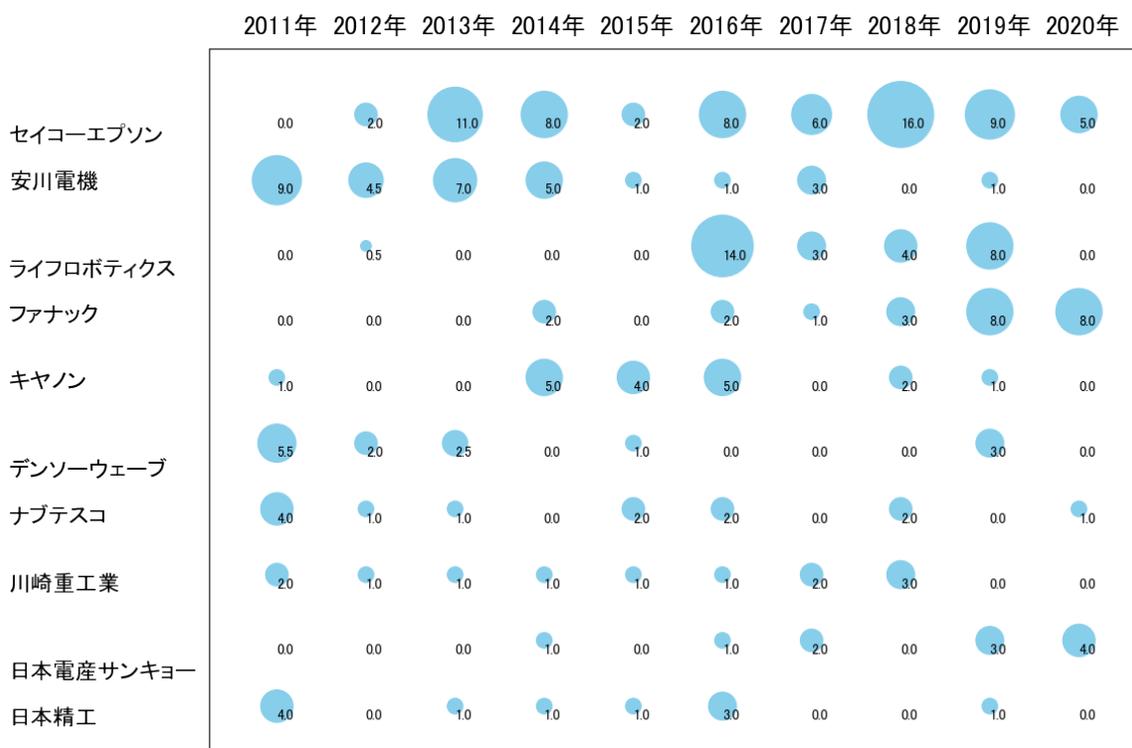


図103

このチャートによれば、以下の出願人は最終年が最多となっている。

日本電産サンキョー株式会社

所定条件を満たす重要出願人は次のとおり。

ファナック株式会社

(5) コード別新規参入企業

図104は分析対象公報全体を対象として各出願人の新規参入評価点を集計し、評価点が高かった出願人の年別発行件数を数値付きバブルチャートとして示したものである。

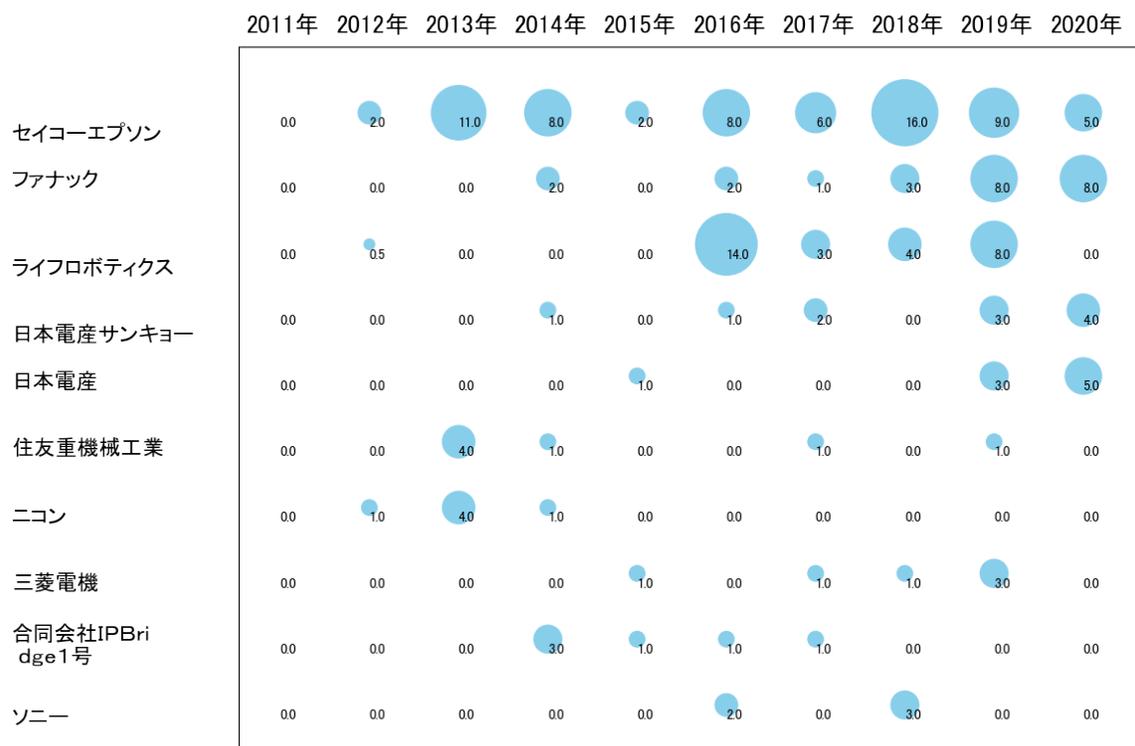


図104

図104は分析対象公報全体を対象として各出願人の新規参入評価点を集計し、評価点が高かった出願人の年別発行件数を数値付きバブルチャートとして示したものである。

このチャートによれば、重要と判定された新規参入企業(出願人)は次のとおり。

- セイコーエプソン株式会社
- ファナック株式会社
- 日本電産サンキョー株式会社
- 日本電産株式会社

(6) コード別の発行件数割合

表27はコード「L:機械要素」が付与された公報のコードを四桁別で集計した集計表である。

コード	コード内容	合計	%
L	機械要素	197	39.0
L01	伝動装置	186	36.8
L01A	伝動装置の中心軸が遊星歯車の周囲の内側にあるもの	122	24.2
	合計	505	100.0

表27

この集計表によれば、コード「L:機械要素」が最も多く、39.0%を占めている。

図105は上記集計結果を円グラフにしたものである。

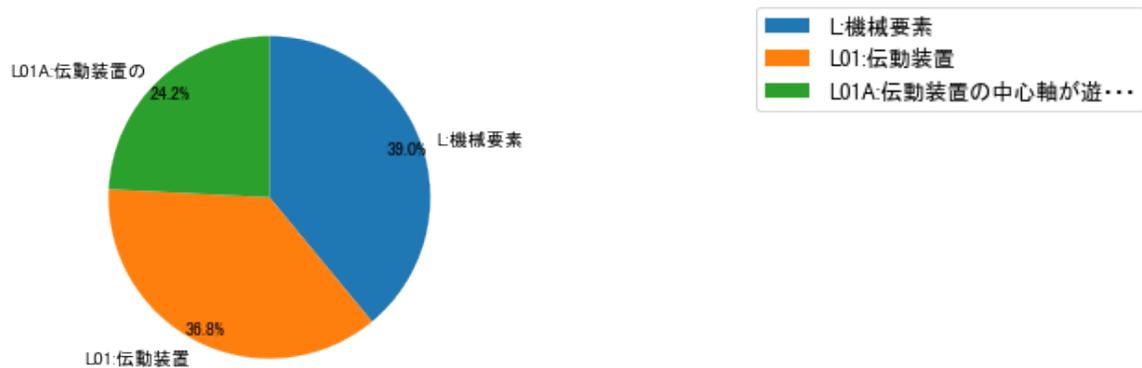


図105

(7) コード別発行件数の年別推移

図106は六桁コード別の発行件数を年別に集計し、上位20までを数値付きバブルチャートにしたものである。

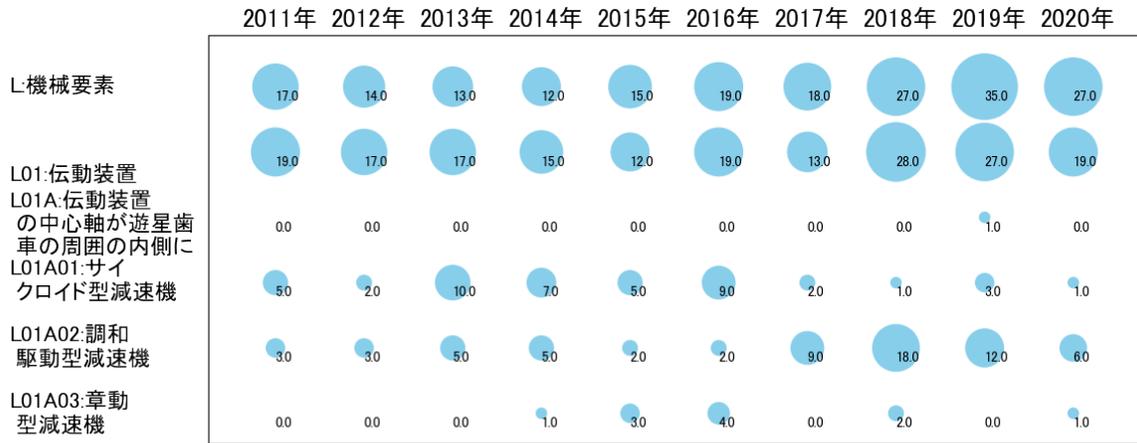


図106

このチャートによれば、最終年が最多のコードはなかった。

所定条件を満たす重要コードもなかった。

(8) 出願人別・四桁コード別の公報発行状況

図107は主要出願人がどのような技術に注力しているかを見るためのものであり、上位10社についてそれぞれ四桁コード別に集計し、数値付きバブルチャートとしてまとめたものである。

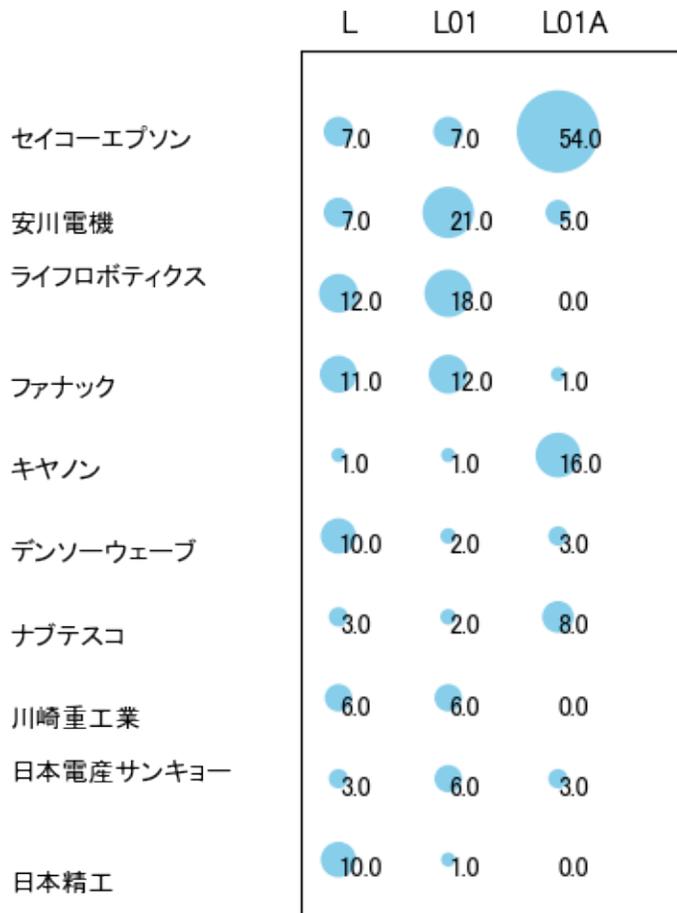


図107

このチャートから各出願人が最も注力しているコードを抽出し、コード別にまとめると以下のようなになる。

[L:機械要素]

- 株式会社デンソーウェーブ
- 川崎重工業株式会社
- 日本精工株式会社

[L01:伝動装置]

- 株式会社安川電機
- ライフロボティクス株式会社
- ファナック株式会社
- 日本電産サンキョー株式会社

[L01A:伝動装置の中心軸が遊星歯車の周囲の内側にあるもの]

セイコーエプソン株式会社

キヤノン株式会社

ナブテスコ株式会社

3-2-13 [M:スポーツ；ゲーム；娯楽]

(1) コード別発行件数の年別推移

分析対象公報のうちコード「M:スポーツ；ゲーム；娯楽」が付与された公報は435件であった。

図108はこのコード「M:スポーツ；ゲーム；娯楽」が付与された公報を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。

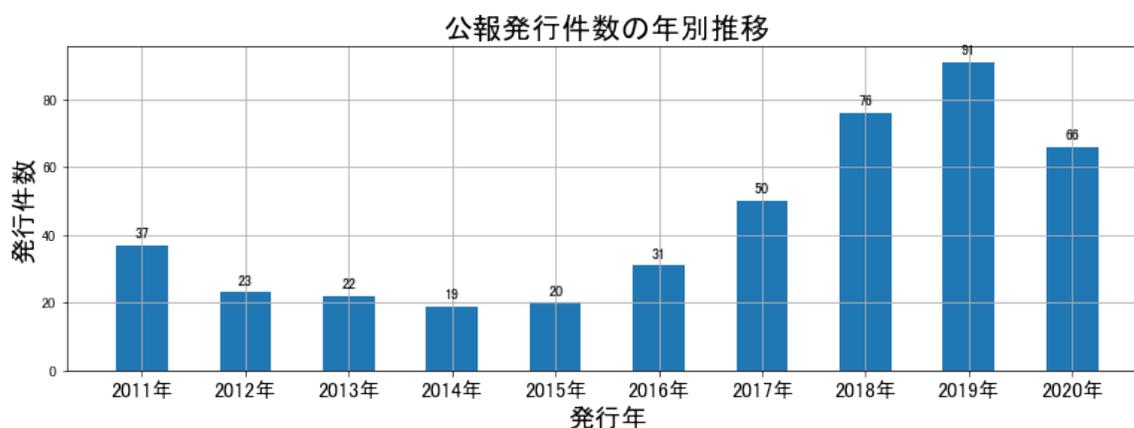


図108

このグラフによれば、コード「M:スポーツ；ゲーム；娯楽」が付与された公報の発行件数は 全期間では増加傾向を示している。

開始年は2011年であり、2014年のボトムにかけて減少し続け、ピークの2019年まで増加し、最終年の2020年にかけては減少している。

最終年近傍は減少傾向である。

(2) コード別出願人別の発行件数割合

表28はコード「M:スポーツ；ゲーム；娯楽」が付与された公報を公報発行件数が多い上位10社とその他の出願人について集計した集計表である。

出願人	発行件数	%
GROOVEX株式会社	33.5	7.7
カシオ計算機株式会社	31.0	7.1
株式会社バンダイ	27.0	6.2
シャープ株式会社	16.0	3.7
株式会社タカラトミー	14.0	3.2
トヨタ自動車株式会社	13.0	3.0
株式会社大一商会	12.0	2.8
パナソニック株式会社	11.0	2.5
パナソニックIPマネジメント株式会社	11.0	2.5
株式会社国際電気通信基礎技術研究所	10.0	2.3
その他	256.5	59.0
合計	435	100

表28

この集計表によれば、その他を除くと、第1位はGROOVEX株式会社であり、7.7%であった。

以下、カシオ計算機、バンダイ、シャープ、タカラトミー、トヨタ自動車、大一商会、パナソニック、パナソニックIPマネジメント、国際電気通信基礎技術研究所と続いている。

図109は上記集計結果を円グラフにしたものである。

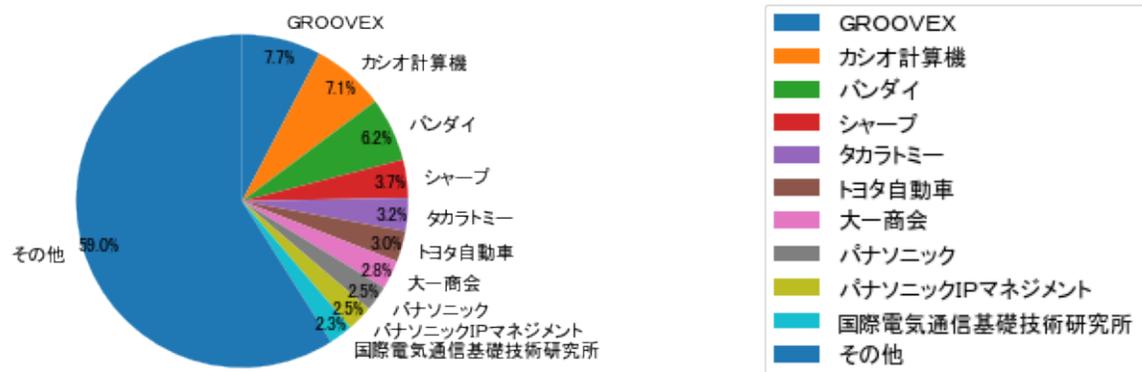


図109

このグラフによれば、上位10社で41.1%を占めている。

(3) コード別出願人数の年別推移

図110はコード「M:スポーツ；ゲーム；娯楽」が付与された公報の出願人数を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。



図110

このグラフによれば、コード「M:スポーツ；ゲーム；娯楽」が付与された公報の出願人数は 全期間では増加傾向を示している。

開始年は2011年であり、2013年のボトムにかけて減少し、ピークの2018年まで増加し、最終年の2020年にかけては減少している。

最終年近傍は減少傾向である。

(4) コード別出願人別発行件数の年別推移

図111はコード「M:スポーツ；ゲーム；娯楽」が付与された公報について主要出願人の発行件数が年毎にどのように推移しているかを見るためのものであり、公報発行件数が多い上位10社について公報発行件数を発行年別に集計し、数値付きバブルチャートにしたものである。



図111

このチャートによれば、最終年が最多となっている出願人はなかった。

所定条件を満たす重要出願人もなかった。

(5) コード別新規参入企業

図112は分析対象公報全体を対象として各出願人の新規参入評価点を集計し、評価点が高かった出願人の年別発行件数を数値付きバブルチャートとして示したものである。

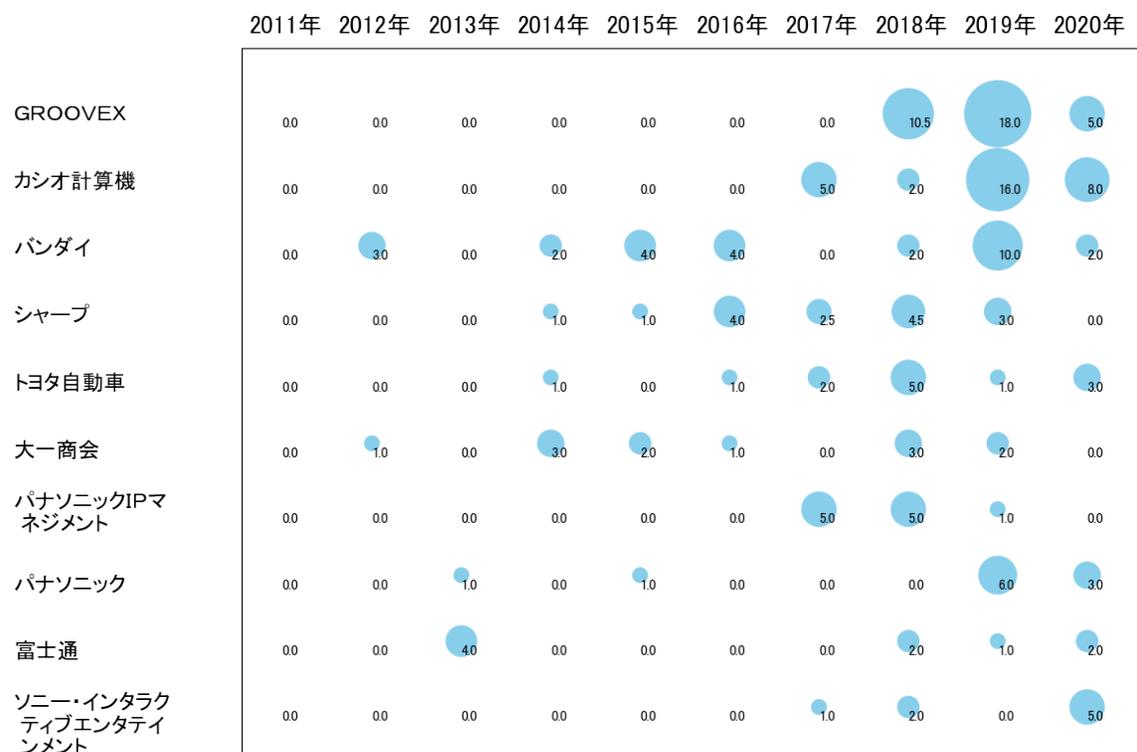


図112

図112は分析対象公報全体を対象として各出願人の新規参入評価点を集計し、評価点が高かった出願人の年別発行件数を数値付きバブルチャートとして示したものである。

このチャートによれば、重要と判定された新規参入企業(出願人)は次のとおり。

GROOVEX株式会社

カシオ計算機株式会社

トヨタ自動車株式会社

パナソニック株式会社

株式会社ソニー・インタラクティブエンタテインメント

(6) コード別の発行件数割合

表29はコード「M:スポーツ；ゲーム；娯楽」が付与された公報のコードを四桁別で集計した集計表である。

コード	コード内容	合計	%
M	スポーツ；ゲーム；娯楽	74	17.0
M01	玩具，例．こま，人形，フープ，積木	120	27.6
M01A	自動式形象玩具	241	55.4
	合計	435	100.0

表29

この集計表によれば、コード「M01A:自動式形象玩具」が最も多く、55.4%を占めている。

図113は上記集計結果を円グラフにしたものである。

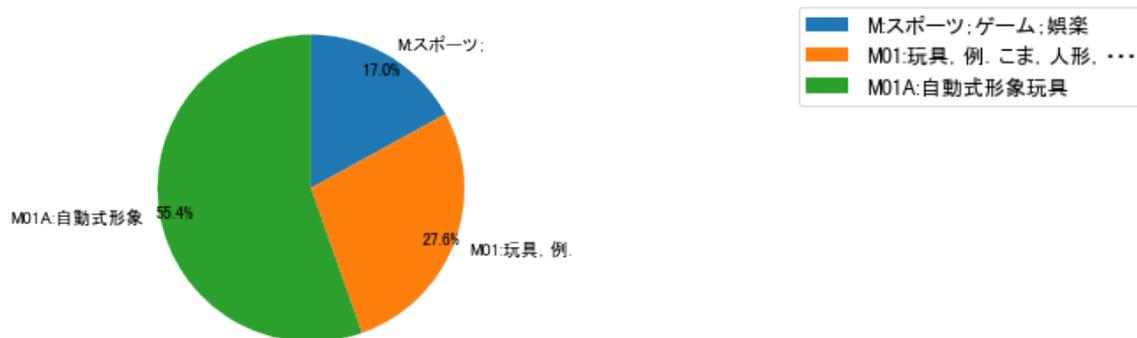


図113

(7) コード別発行件数の年別推移

図114は六桁コード別の発行件数を年別に集計し、上位20までを数値付きバブルチャートにしたものである。



図114

このチャートによれば、最終年が最多のコードはなかった。

所定条件を満たす重要コードもなかった。

(8) 出願人別・四桁コード別の公報発行状況

図115は主要出願人がどのような技術に注力しているかを見るためのものであり、上位10社についてそれぞれ四桁コード別に集計し、数値付きバブルチャートとしてまとめたものである。

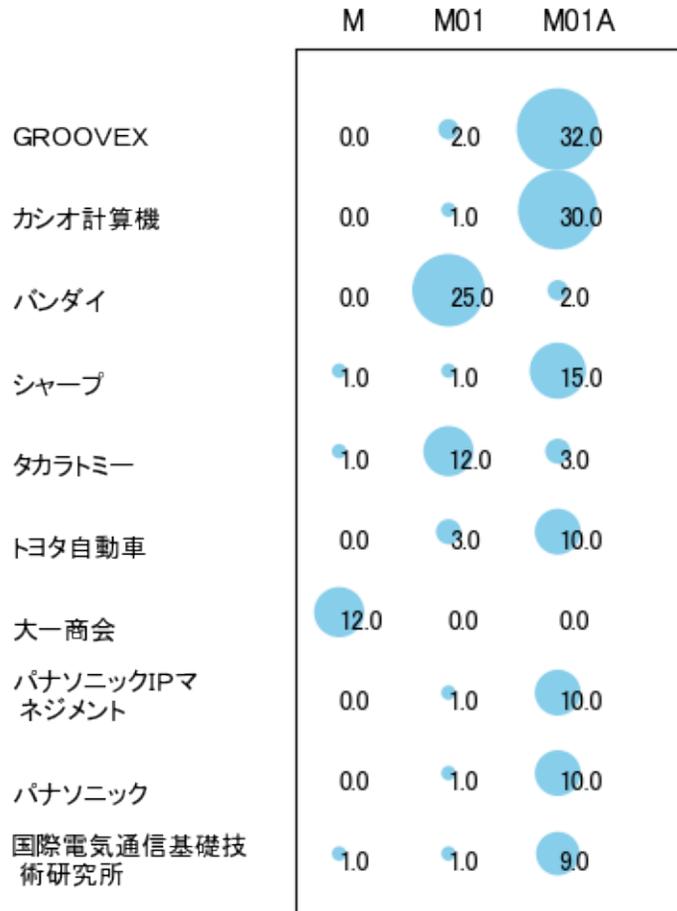


図115

このチャートから各出願人が最も注力しているコードを抽出し、コード別にまとめると以下ようになる。

[M:スポーツ；ゲーム；娯楽]

株式会社大一商会

[M01:玩具，例．こま，人形，フープ，積木]

株式会社バンダイ

株式会社タカラトミー

[M01A:自動式形象玩具]

GROOVEX株式会社

カシオ計算機株式会社

シャープ株式会社

トヨタ自動車株式会社

パナソニック I P マネジメント株式会社

パナソニック株式会社

株式会社国際電気通信基礎技術研究所

3-2-14 [Z:その他]

(1) コード別発行件数の年別推移

分析対象公報のうちコード「Z:その他」が付与された公報は1083件であった。

図116はこのコード「Z:その他」が付与された公報を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。



図116

このグラフによれば、コード「Z:その他」が付与された公報の発行件数は 全期間では増減しながらも増加傾向を示している。

開始年は2011年であり、2015年のボトムにかけて増減しながらも減少し、ピークの2019年まで増減しながらも増加し、最終年の2020年にかけては減少している。

最終年近傍は増加傾向である。

(2) コード別出願人別の発行件数割合

表30はコード「Z:その他」が付与された公報を公報発行件数が多い上位10社とその他の出願人について集計した集計表である。

出願人	発行件数	%
株式会社FUJI	37.0	3.4
本田技研工業株式会社	29.7	2.7
トヨタ自動車株式会社	21.7	2.0
ホーチキ株式会社	17.0	1.6
シャープ株式会社	16.5	1.5
セコム株式会社	15.0	1.4
ファナック株式会社	14.5	1.3
株式会社ニコン	14.0	1.3
株式会社日立ビルシステム	13.5	1.2
富士通株式会社	13.5	1.2
その他	890.6	82.3
合計	1083	100

表30

この集計表によれば、その他を除くと、第1位は株式会社FUJIであり、3.4%であった。

以下、本田技研工業、トヨタ自動車、ホーチキ、シャープ、セコム、ファナック、ニコン、日立ビルシステム、富士通と続いている。

図117は上記集計結果を円グラフにしたものである。

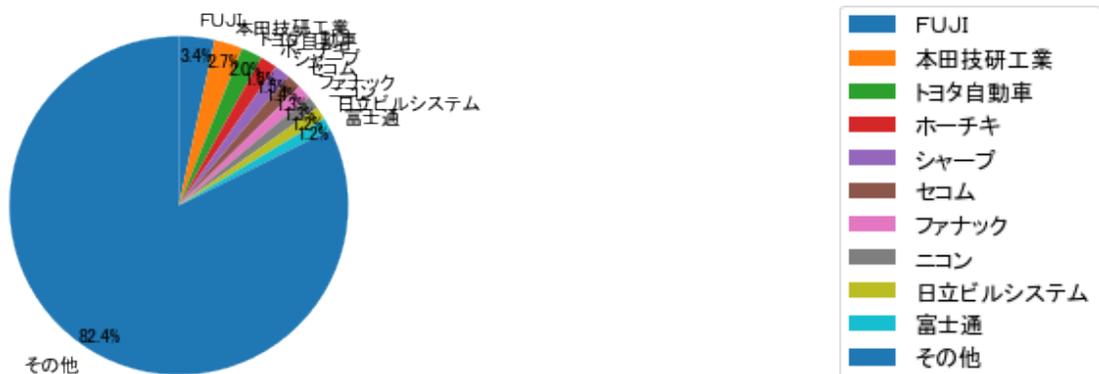


図117

このグラフによれば、上位10社だけでは17.8%を占めているに過ぎず、多数の出願人に分散しているようである。

(3) コード別出願人数の年別推移

図118はコード「Z:その他」が付与された公報の出願人数を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。



図118

このグラフによれば、コード「Z:その他」が付与された公報の出願人数は 全期間では増減しながらも増加傾向を示している。

開始年は2011年であり、2014年のボトムにかけて増減しながらも減少し、ピークの2019年まで増加し、最終年の2020年にかけては減少している。また、横這いが続く期

間が多かった。

最終年近傍は増加傾向である。

(4) コード別出願人別発行件数の年別推移

図119はコード「Z:その他」が付与された公報について主要出願人の発行件数が年毎にどのように推移しているかを見るためのものであり、公報発行件数が多い上位10社について公報発行件数を発行年別に集計し、数値付きバブルチャートにしたものである。

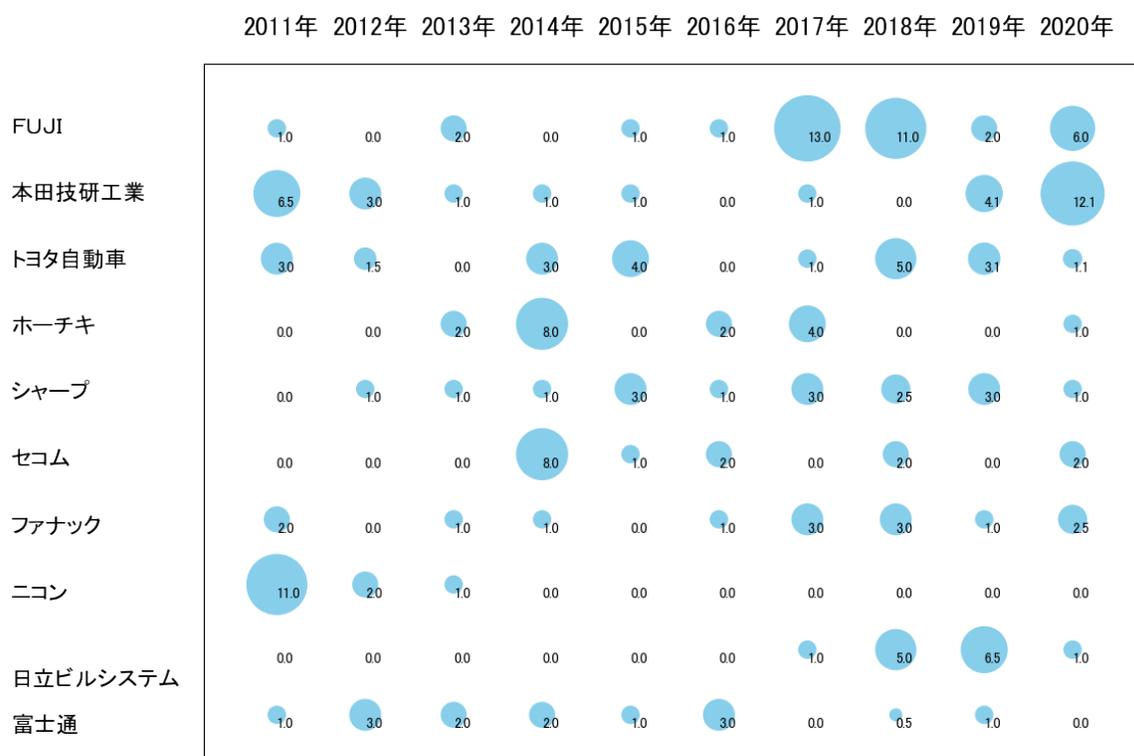


図119

このチャートによれば、以下の出願人は最終年が最多となっている。

本田技研工業株式会社

所定条件を満たす重要出願人は次のとおり。

本田技研工業株式会社

(5) コード別新規参入企業

図120は分析対象公報全体を対象として各出願人の新規参入評価点を集計し、評価点が高かった出願人の年別発行件数を数値付きバブルチャートとして示したものである。

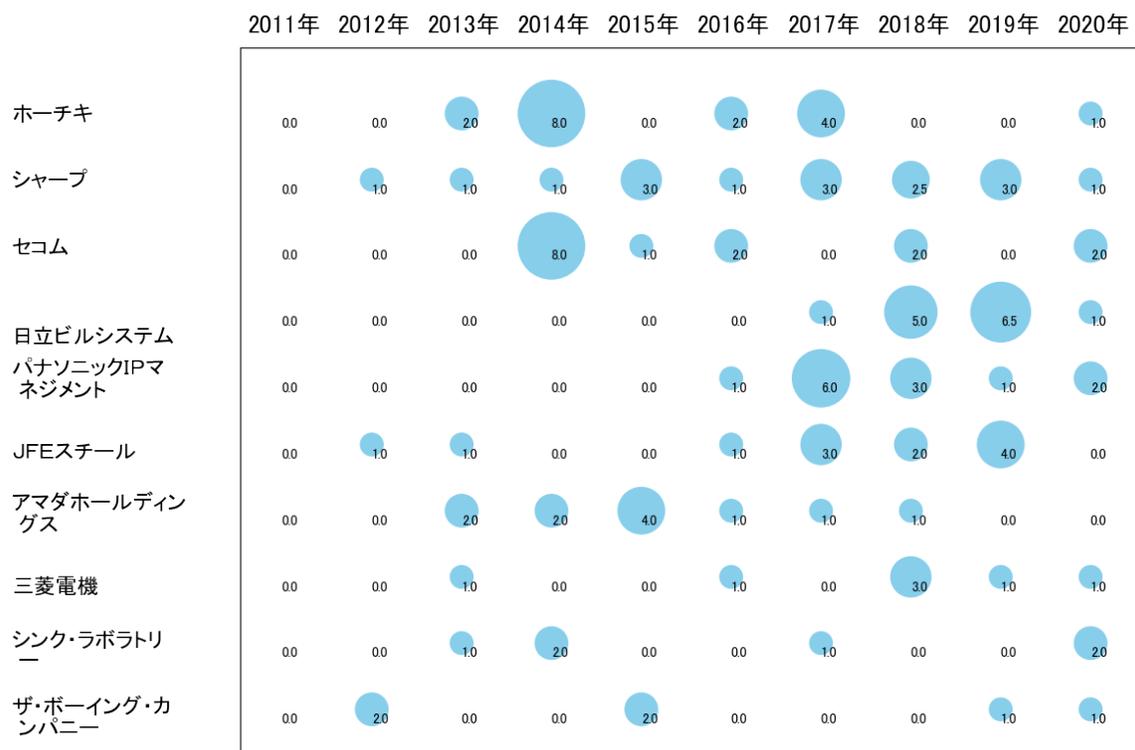


図120

このチャートによれば、重要と判定された新規参入企業(出願人)は無かった。

(6) コード別の発行件数割合

表31はコード「Z:その他」が付与された公報のコードを三桁別で集計した集計表である。

コード	コード内容	合計	%
Z	その他	0	0.0
Z01	その他の研削機械+KW=研磨+加工+研削+ロボット+ワーク +ローラ+回転+制御+可能+移動	36	3.3
Z02	酵素学または微生物学のための装置+KW=対象+培養+ロボッ ト+細胞+保管+容器+可能+搬送+移動+ステージ	36	3.3
Z03	専用の信号回線を使用+KW=監視+ロボット+検知+異常+撮 影+移動+領域+飛行+信号+検出	30	2.8
Z04	個別に作物を摘み取るロボットの装置+KW=収穫+果実+切 断+果菜+位置+植物+機構+移動+可能+農作業	27	2.5
Z05	テレビジョンカメラを調整するための装置+KW=カメラ+ロボ ット+制御+撮影+生成+位置+画像+解決+情報+算出	25	2.3
Z99	その他+KW=ロボット+制御+解決	929	85.8
	合計	1083	100.0

表31

この集計表によれば、コード「Z99:その他+KW=ロボット+制御+解決」が最も多く、85.8%を占めている。

図121は上記集計結果を円グラフにしたものである。



図121

(7) コード別発行件数の年別推移

図122は六桁コード別の発行件数を年別に集計し、上位20までを数値付きバブルチャートにしたものである。

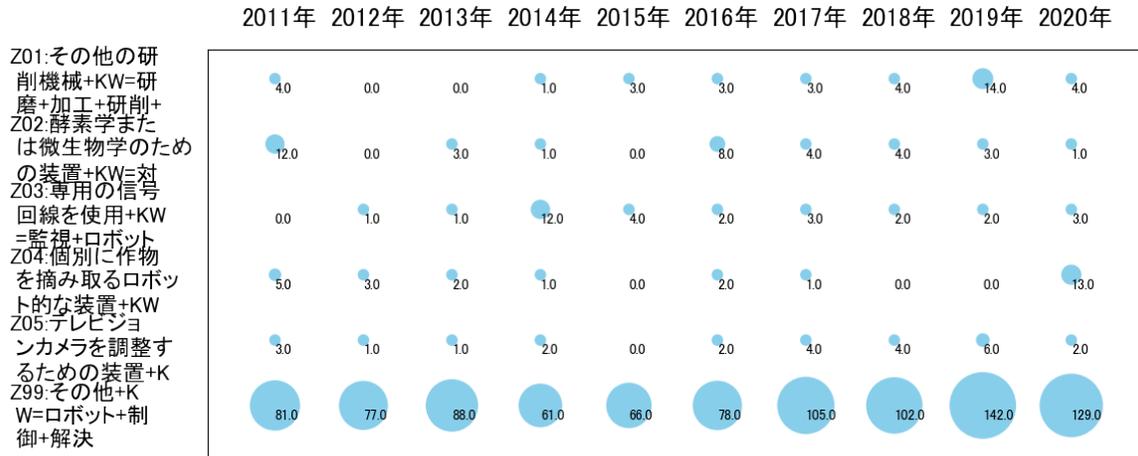


図122

このチャートによれば、最終年が最多となっているコードは次のとおり。

Z04:個別に作物を摘み取るロボットの装置+KW=収穫+果実+切断+果菜+位置+植物+機構+移動+可能+農作業

所定条件を満たす重要コードはなかった。

(8) 出願人別・三桁コード別の公報発行状況

図123は主要出願人がどのような技術に注力しているかを見るためのものであり、上位10社についてそれぞれ三桁コード別に集計し、数値付きバブルチャートとしてまとめたものである。

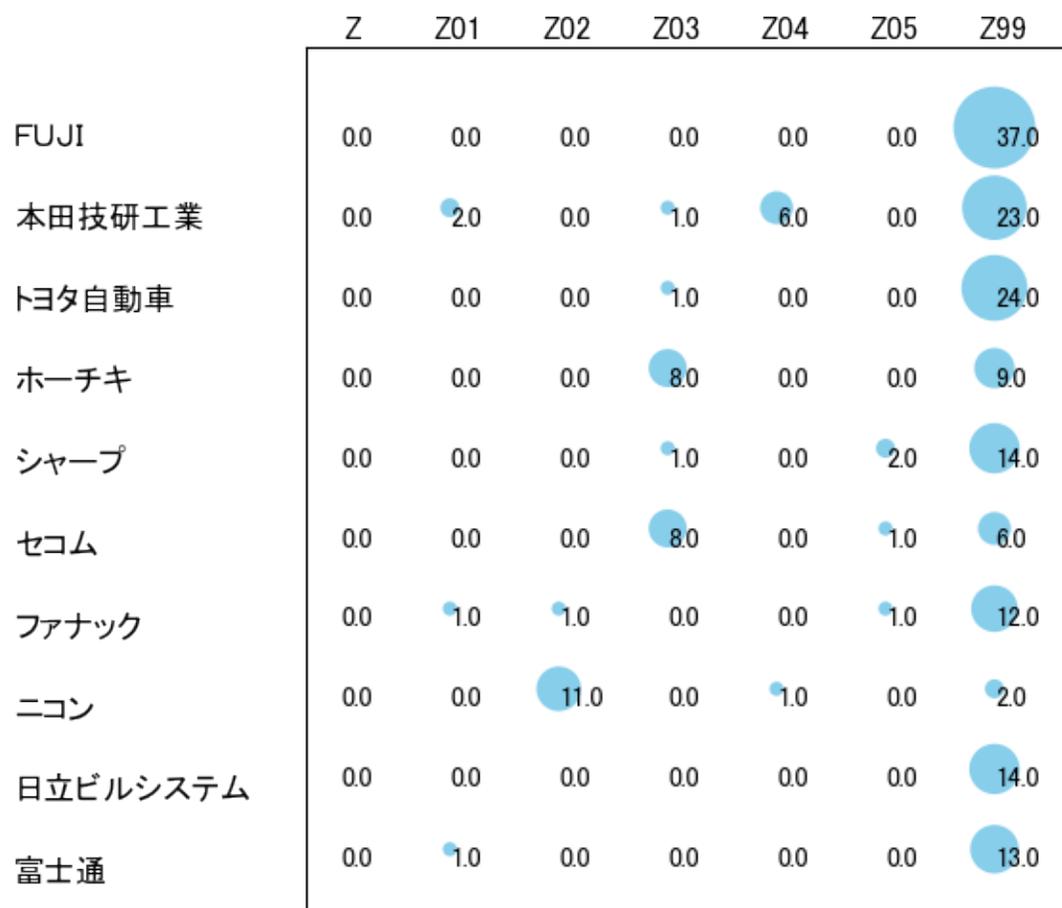


図123

このチャートから各出願人が最も注力しているコードを抽出し、コード別にまとめると以下のようなになる。

[Z02:酵素学または微生物学のための装置+KW=対象+培養+ロボット+細胞+保管+容器+可能+搬送+移動+ステージ]

株式会社ニコン

[Z03:専用の信号回線を使用+KW=監視+ロボット+検知+異常+撮影+移動+領域+飛行+信号+検出]

セコム株式会社

[Z99:その他+KW=ロボット+制御+解決]

株式会社F U J I

本田技研工業株式会社

トヨタ自動車株式会社

ホーチキ株式会社

シャープ株式会社

ファナック株式会社

株式会社日立ビルシステム

富士通株式会社

第四章 まとめ

この調査では、機械学習で使用されているpythonによりコード化し、コードを付与した公報データをグラフ化した。

コード化はIPCを中心としており、その1桁コードは次のとおり。

- A:工具；マニプレータ
- B:医学または獣医学；衛生学
- C:制御；調整
- D:家具；家庭用品または家庭用設備；真空掃除機一般
- E:工作機械；他に分類されない金属加工
- F:測定；試験
- G:基本的電気素子
- H:計算；計数
- I:運搬；包装；貯蔵；薄板状または線条材料の取扱い
- J:電力の発電，変換，配電
- K:霧化または噴霧一般
- L:機械要素
- M:スポーツ；ゲーム；娯楽
- Z:その他

今回の調査テーマ「ロボット関連技術」に関する公報件数は 全期間では増減しながらも増加傾向を示している。

開始年の2011年がボトムであり、2019年のピークにかけて増減しながらも増加し、最終年の2020年にかけてはほぼ横這いとなっている。

最終年近傍は増加傾向である。

出願人別に集計した結果によれば、第1位はセイコーエプソン株式会社であり、9.9%であった。

以下、ファナック、安川電機、キヤノン、川崎重工業、トヨタ自動車、デンソーウェーブ、シャープ、本田技研工業、インテュイティブサージカル、インコーポレイテッドと続いている。

この上位10社だけでは34.7%を占めているに過ぎず、多数の出願人に分散しているようである。

特に、重要と判定された出願人は次のとおり。

ファナック株式会社

IPC別に集計した結果によれば、重要メイングループは次のとおり。

A47L9/00:吸引掃除機の細部または付属品，例．吸気を調節するかまたは振動作用を生じる機械的装置；吸引掃除機またはその部品に特に適用される収納装置；吸引掃除機に特に適用される運搬車(1223件)

A61B34/00:コンピュータ支援手術；手術での使用に特に適合したマニプレータまたはロボット(968件)

B25J13/00:マニプレータの制御 (3498件)

B25J15/00:把持部(1111件)

B25J19/00:マニプレータに適合する付属装置，例．監視のための，探知のための；マニプレータと関連して使用するために結合または特に適用される安全装置(2328件)

B25J9/00:プログラム制御マニプレータ(2146件)

G05D1/00:陸用，水用，空中用，宇宙用運行体の位置，進路，高度または姿勢の制御，例．自動操縦(1107件)

重要と判定された新規参入企業(出願人)は次のとおり。

株式会社メディカロイド

GROOVEX株式会社

シャープ株式会社

カシオ計算機株式会社

シムビロボティクス，インコーポレイテッド

ブレンコーポレーション

北京極智嘉科技有限公司

株式会社アマダ

ローカスロボティクスコーポレイション

1桁コード別に集計した結果によれば、コード「A:工具；マニプレータ」が最も多く、41.3%を占めている。

以下、C:制御；調整、B:医学または獣医学；衛生学、D:家具；家庭用品または家庭用設備；真空掃除機一般、F:測定；試験、G:基本的電気素子、E:工作機械；他に分類されない金属加工、Z:その他、H:計算；計数、I:運搬；包装；貯蔵；薄板状または線条材料の取扱い、J:電力の発電，変換，配電、L:機械要素、M:スポーツ；ゲーム；娯楽、K:霧化または噴霧一般と続いている。

年別推移で見ると上記コード「A:工具；マニプレータ」の公報発行件数は、全体的には増加傾向を示している。最終年は横這いとなっている。

上記のとおり、この中で第1位は「A:工具；マニプレータ」であるが、最終年は減少している。

また、次のコードは最終年に増加傾向を示している。

B:医学または獣医学；衛生学

C:制御；調整

F:測定；試験

H:計算；計数

I:運搬；包装；貯蔵；薄板状または線条材料の取扱い

なお、この分析は全てプログラム処理による簡易的なものであるため、さらに精度の高い分析が必要であれば、特許調査会社の専門家による検索式作成と全件目視チェック

による分析を依頼することが望ましい(ただし数百万円と数ヶ月の期間が必要となるかもしれません)。