

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

人工知能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：人工知能技術

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 パソコン環境

- ・ 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人工知能技術に関する分析対象公報の合計件数は9613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、人工知能技術に関する公報件数は 全期間では増加傾向が顕著である。

開始年の2011年から2016年までほぼ横這いとなっており、その後、最終年(=ピーク年)の2020年にかけて急増している。

最終年近傍は強い増加傾向を示していた。

※ 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	%
日本電信電話株式会社	539.5	5.6
富士通株式会社	419.0	4.4
キャノン株式会社	307.0	3.2
トヨタ自動車株式会社	284.5	3.0
株式会社日立製作所	274.0	2.9
ファナック株式会社	270.5	2.8
日本電気株式会社	255.8	2.7
株式会社東芝	185.3	1.9
三菱電機株式会社	181.5	1.9
オムロン株式会社	177.3	1.8
その他	6718.6	69.9
合計	9613.0	100.0

表1

この集計表によれば、その他を除くと、第1位は日本電信電話株式会社であり、5.6%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。

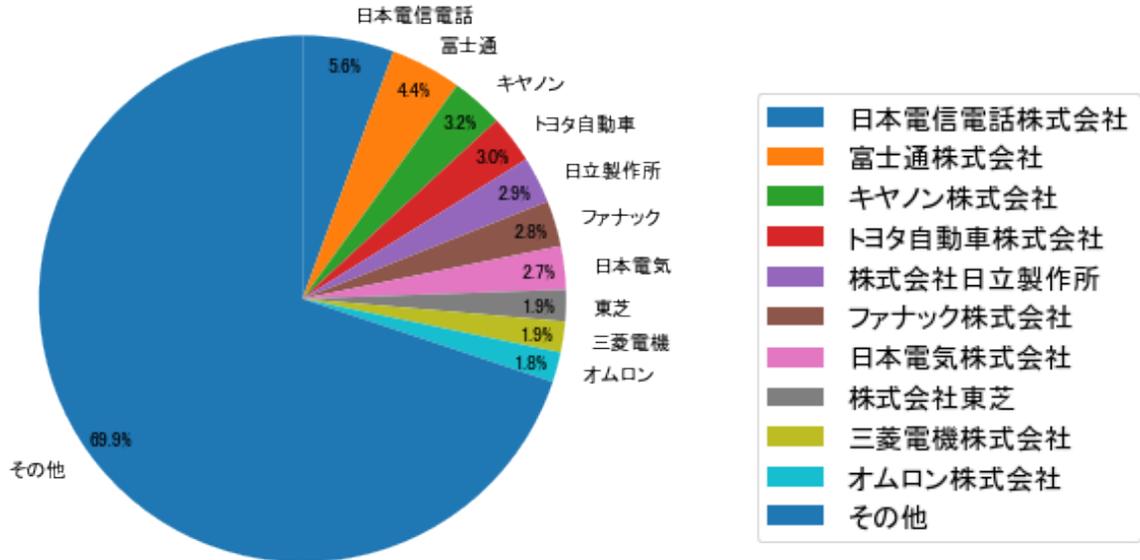


図2

このグラフによれば、上位10社だけでは30.1%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。

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。

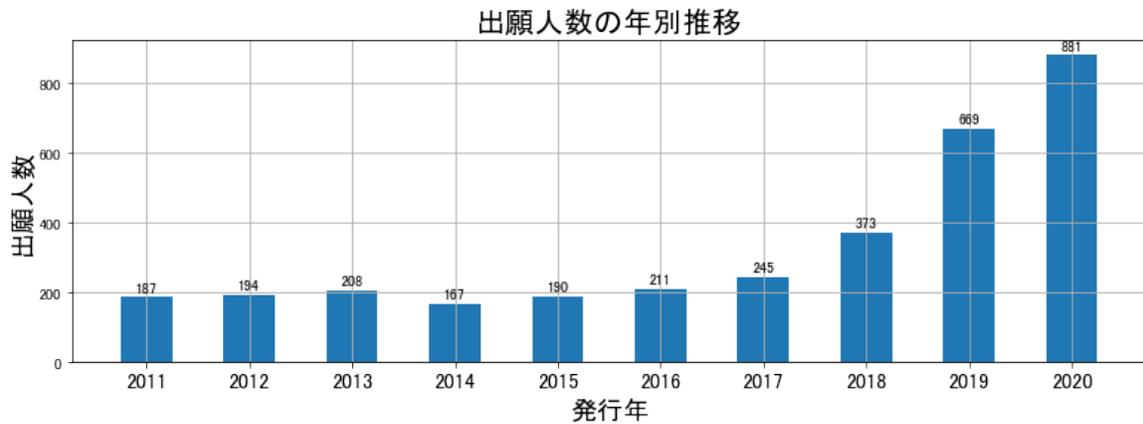


図3

このグラフによれば、出願人数は 全期間では増加傾向が顕著である。

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、最終年の2020年は急増しピークとなっている。また、横這いが続く期間が多かった。

最終年近傍は強い増加傾向を示していた。

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)

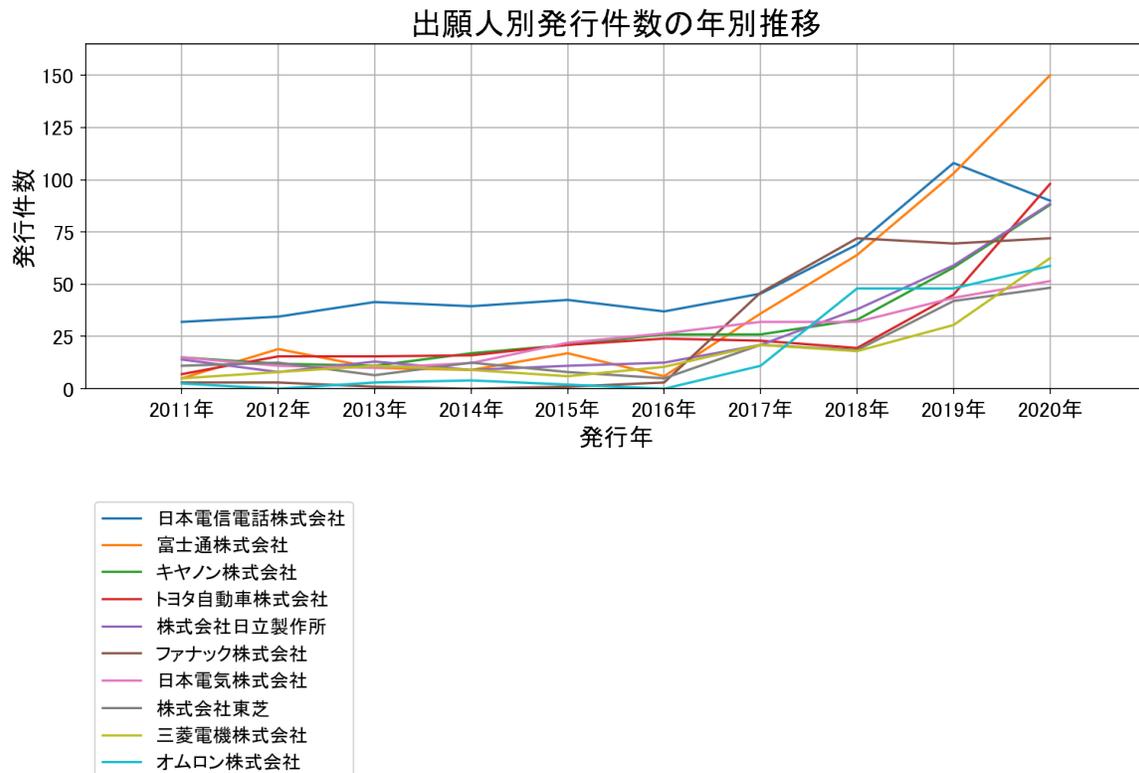


図4

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が顕著である。2011年～2016年まで横這いだが、最終年は増加している。

この中で第1位は「日本電信電話株式会社」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。

- 富士通株式会社
- キャノン株式会社
- トヨタ自動車株式会社
- 株式会社日立製作所
- ファナック株式会社
- 日本電気株式会社
- 株式会社東芝
- 三菱電機株式会社
- オムロン株式会社

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。

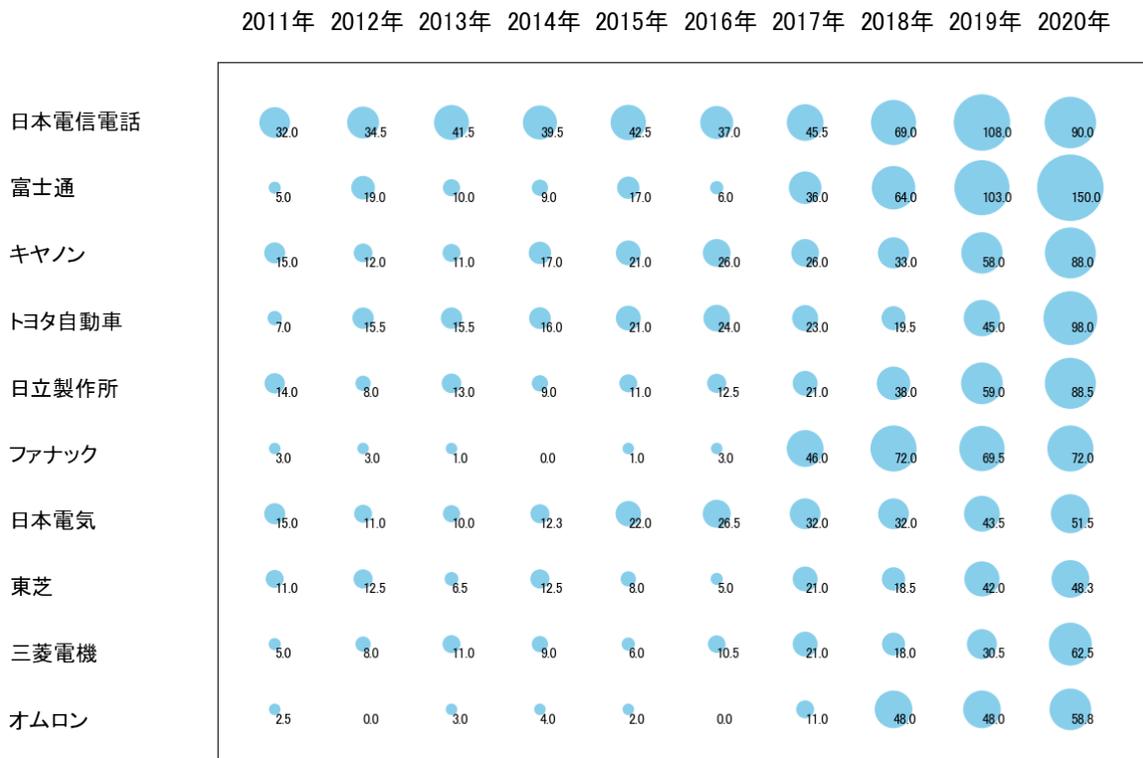


図5

このチャートによれば、次の出願人は最終年が最多となっている。

富士通株式会社
キヤノン株式会社
トヨタ自動車株式会社
株式会社日立製作所
日本電気株式会社
株式会社東芝
三菱電機株式会社
オムロン株式会社

下記条件を満たす重要出願人は次のとおり。

富士通株式会社
キヤノン株式会社
トヨタ自動車株式会社
株式会社日立製作所

※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。

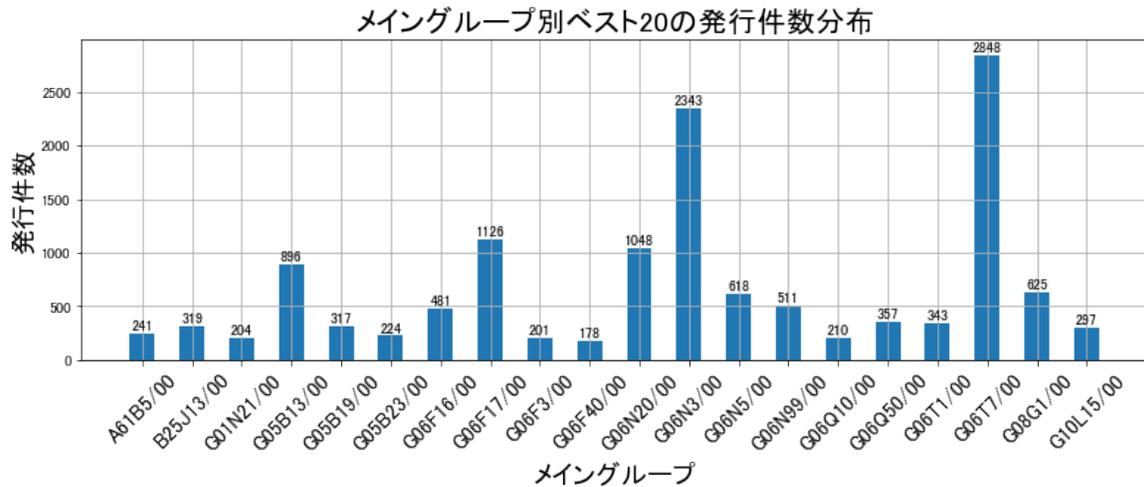


図6

これらのメイングループの内容は以下のとおり。

A61B5/00:診断のための検出，測定または記録；個体の識別(241件)

B25J13/00:マニプレータの制御 (319件)

G01N21/00:光学的手段，すなわち，赤外線，可視光線または紫外線を使用することによる材料の調査または分析 (204件)

G05B13/00:適応制御系，すなわちあらかじめ指定された規準に対して最適である行動を行なうようにそれ自体を自動的に調整する系 (896件)

G05B19/00:プログラム制御系 (317件)

G05B23/00:制御系またはその一部の試験または監視 (224件)

G06F16/00:情報検索(481件)

G06F17/00:特定の機能に特に適合したデジタル計算またはデータ処理の装置または方法 (1126件)

G06F3/00:計算機で処理しうる形式にデータを変換するための入力装置；処理ユニットから出力ユニットへデータを転送するための出力装置，例，インタフェース装置 (201件)

G06F40/00:自然言語データの取扱い(178件)

G06N20/00:機械学習(1048件)
G06N3/00:生物学的モデルに基づくコンピュータ・システム (2343件)
G06N5/00:知識ベースモデルを利用したコンピュータ・システム (618件)
G06N99/00:このサブクラスの他のグループに分類されない主題事項 (511件)
G06Q10/00:管理；経営 (210件)
G06Q50/00:特定の業種に特に適合したシステムまたは方法，例．公益事業または観光業 (357件)
G06T1/00:汎用イメージデータ処理 (343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 (2848件)
G08G1/00:道路上の車両に対する交通制御システム (625件)
G10L15/00:音声認識 (297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。

G05B13/00:適応制御系，すなわちあらかじめ指定された規準に対して最適である行動を行なうようにそれ自体を自動的に調整する系 (896件)

G06F17/00:特定の機能に特に適合したデジタル計算またはデータ処理の装置または方法 (1126件)

G06N20/00:機械学習(1048件)

G06N3/00:生物学的モデルに基づくコンピュータ・システム (2343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 (2848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。

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

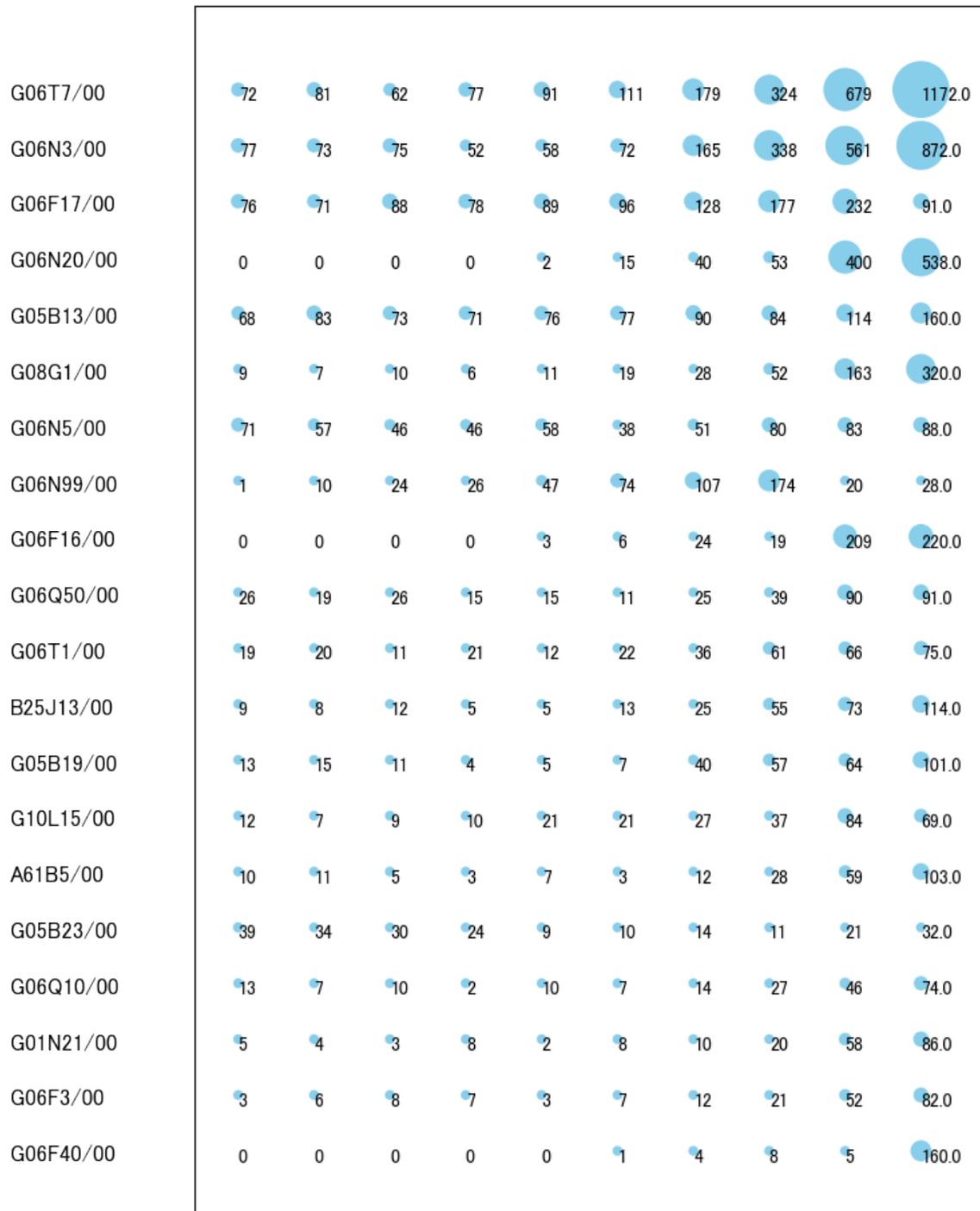


図7

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。

A61B5/00:診断のための検出，測定または記録；個体の識別(2848件)

B25J13/00:マニプレータの制御 (2343件)

G01N21/00:光学的手段, すなわち, 赤外線, 可視光線または紫外線を使用することによる材料の調査または分析 (1126件)

G05B13/00:適応制御系, すなわちあらかじめ指定された規準に対して最適である行動を行なうようにそれ自体を自動的に調整する系 (1048件)

G05B19/00:プログラム制御系 (896件)

G06F16/00:情報検索(625件)

G06F3/00:計算機で処理しうる形式にデータを変換するための入力装置; 処理ユニットから出力ユニットへデータを転送するための出力装置, 例, インタフェース装置 (618件)

G06F40/00:自然言語データの取扱い(511件)

G06N20/00:機械学習(481件)

G06N3/00:生物学的モデルに基づくコンピュータ・システム (357件)

G06N5/00:知識ベースモデルを利用したコンピュータ・システム (343件)

G06Q10/00:管理; 経営 (319件)

G06Q50/00:特定の業種に特に適合したシステムまたは方法, 例, 公益事業または観光業 (317件)

G06T1/00:汎用イメージデータ処理 (297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 (241件)

G08G1/00:道路上の車両に対する交通制御システム (224件)

所定条件を満たす重要メインGは次のとおり。

G06N20/00:機械学習(2848件)

G06N3/00:生物学的モデルに基づくコンピュータ・システム (2343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 (1126件)

G08G1/00:道路上の車両に対する交通制御システム (1048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。)

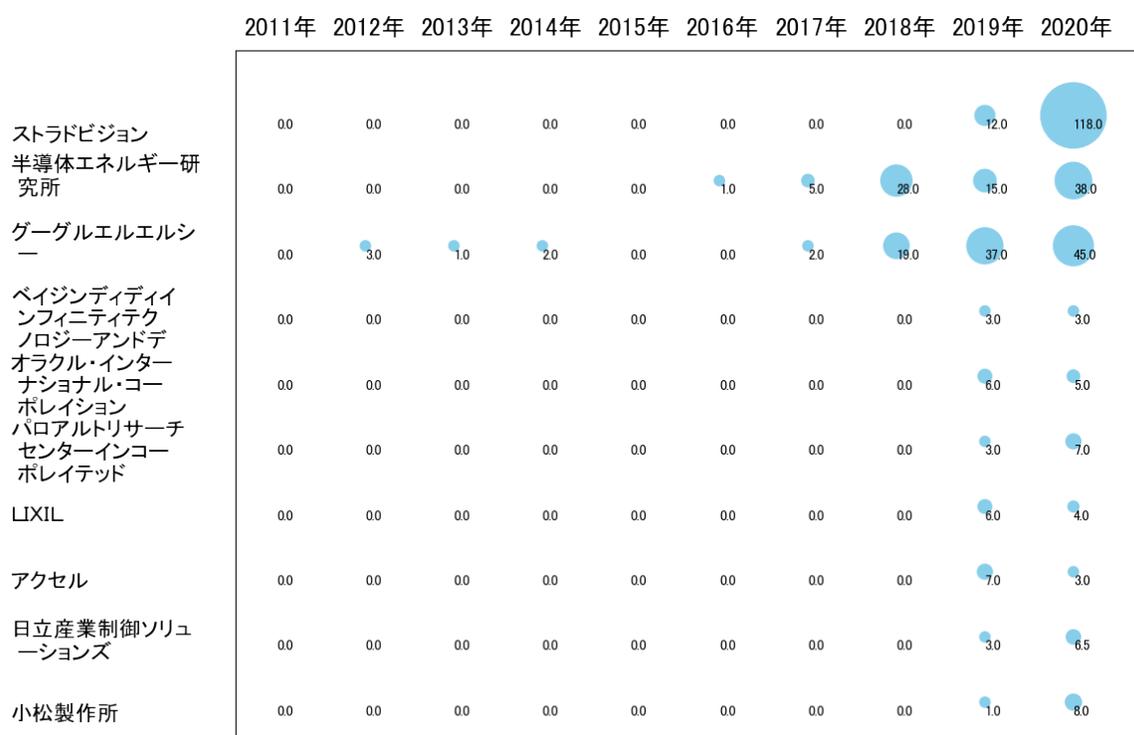


図8

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。

株式会社ストラドビジョン

株式会社半導体エネルギー研究所

グーグルエルエルシー

ベイジンディディインフィニティテクノロジーアンドデベロップメントカンパニーリ
ミティッド

オラクル・インターナショナル・コーポレイション

パロアルトリサーチセンターインコーポレイテッド

株式会社LIXIL

株式会社アクセル

株式会社日立産業制御ソリューションズ

株式会社小松製作所

※ 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2020-197906	2020/12/10	信号処理装置、信号処理システム、信号処理方法、およびプログラム	株式会社東芝
特表2020-506742	2020/03/05	断層撮影再構成に使用するためのデータのディープラーニングに基づく推定	ゼネラル・エレクトリック・カンパニ
特開2020-047191	2020/03/26	固体撮像システム、固体撮像装置、情報処理装置、画像処理方法及びプログラム	ソニーセミコンダクタソリューション
特表2020-529671	2020/10/08	土地管理のための携帯デバイス	バイエル、ビジネス、サービス、ゲ
特表2020-515446	2020/05/28	衝突後の分析に基づく自動運転車の車両動作の最適化	バイドウドットコムタイムズテクノロ
特開2020-041290	2020/03/19	コンクリートの最適締め判定施工システム	学校法人金沢工業大学・株式会社安藤
特開2020-119541	2020/08/06	ハードウェア最適化に使用される1x1コンボリユーションを利用したCNN基盤の物体検出器を学習する方法及び学習装置、これを利用したテスト方法及びテスト装置 (LEARNING MET...	株式会社ストラトビジョン
特開2020-071532	2020/05/07	画像処理装置、カメラ、移動体および画像処理方法	京セラ株式会社
特開2020-182966	2020/11/12	判定装置、判定システム、溶接システム、判定方法、プログラム、及び記憶媒体	株式会社東芝
特表2020-515990	2020/05/28	ニューラルネットワークプロセッサにおける構成可能でプログラム可能なスライディングウィンドウベースのメモリアクセス	ハイロテクノロジーズリミテッド

表2

これらのサンプル公報の概要は以下のとおり。

特開2020-197906 信号処理装置、信号処理システム、信号処理方法、およびプログラム

入力信号に含まれる不要成分を抑制する信号処理時に、必要な信号成分が抑制されることを抑制する。

特表2020-506742 断層撮影再構成に使用するためのデータのディープラーニングに基づく推定

方法は、様々なタイプの欠落した投影または他の再構築されていないデータを推定するためのディープラーニング技法の使用に関し、その技法は訓練済ニューラルネットワーク（50）を使用して実施することができる。

特開2020-047191 固体撮像システム、固体撮像装置、情報処理装置、画像処理方法及びプログラム

イメージセンサから出力されるデータ量が少なくし、かつ個人情報を保護することのできる固体撮像システム、固体撮像装置、情報処理装置、画像処理方法、情報処理方法及びプログラムを提案する。

特表2020-529671 土地管理のための携帯デバイス

本発明は、土地管理のための携帯デバイスに関する。

特表2020-515446 衝突後の分析に基づく自動運転車の車両動作の最適化

ADVとオブジェクトとの相対位置及び相対速度に基づき、ADVの物理的な制限を踏まえて、ADVがオブジェクトの中の少なくとも一つと衝突することが回避できないことを確定する。

特開2020-041290 コンクリートの最適締固め判定施工システム

複雑な取り扱いを必要とすることなく、型枠内に打込まれたコンクリートを締固める際に、誰でもコンクリートの締固めを容易に、且つ高精度に判定できるようにする。

特開2020-119541 ハードウェア最適化に使用される1x1コンボリューションを利用したCNN基盤の物体検出器を学習する方法及び学習装置、これを利用したテスト方法及びテスト装置 {LEARNING METHOD AND LEARNING DEVICE FOR OBJECT DETECTOR BASED ON CNN USING 1x1 CONVOLUTION TO BE USED FOR HARDWARE OPTIMIZATION, AND TESTING METHOD AND TESTING DEVICE USING THE SAME}

演算量を低減可能なCNN基盤の物体検出器の学習方法、学習装置、テスト方法およびテスト装置を提供する。

特開2020-071532 画像処理装置、カメラ、移動体および画像処理方法

物体認識の精度低下を抑制しつつ、処理負荷を低減する。

特開2020-182966 判定装置、判定システム、溶接システム、判定方法、プログラム、及び記憶媒体

判定の精度を向上できる、判定装置、判定システム、溶接システム、判定方法、プログラム、及び記憶媒体を提供する。

特表2020-515990 ニューラルネットワークプロセッサにおける構成可能でプログラム可能なスライディングウィンドウベースのメモリアクセス

人工ニューラルネットワーク（ANN）を実装するように適合されて、構成可能でプログラム可能なスライディングウィンドウベースのメモリアクセスを組み込んでいる新規で有用なニューラルネットワーク（NN）処理コア。

これらのサンプル公報には、信号処理、断層撮影再構成、データのディープラーニング、推定、固体撮像、土地管理、携帯デバイス、衝突後の分析、自動運転車の車両動作の最適化、コンクリートの最適締固め判定施工、ハードウェア最適化、1 x 1 コンボリューション、CNN基盤の物体検出器、学習、テスト、テスト装置 {LEARNING METHOD AND . . .、画像処理、カメラ、移動体、溶接、ニューラルネットワークプロセッサ、構成可能でプログラム可能、スライディングウィンドウベースのメモリアクセス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:計算；計数
- B:制御；調整
- C:信号
- D:測定；試験
- E:電気通信技術
- F:楽器；音響
- G:車両一般
- H:医学または獣医学；衛生学
- I:基本的電気素子
- J:燃焼機関；熱ガスまたは燃焼生成物を利用
- K:工具；マニプレータ
- 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	計算;計数	7173	55.9
B	制御;調整	1365	10.6
C	信号	735	5.7
D	測定;試験	684	5.3
E	電気通信技術	590	4.6
F	楽器;音響	402	3.1
G	車両一般	356	2.8
H	医学または獣医学;衛生学	425	3.3
I	基本的電気素子	214	1.7
J	燃焼機関;熱ガスまたは燃焼生成物を利用	241	1.9
K	工具;マニプレータ	434	3.4
Z	その他	203	1.6

表3

この集計表によれば、コード「A:計算;計数」が最も多く、55.9%を占めている。

以下、B:制御;調整、C:信号、D:測定;試験、E:電気通信技術、K:工具;マニプレータ、H:医学または獣医学;衛生学、F:楽器;音響、G:車両一般、J:燃焼機関;熱ガスまたは燃焼生成物を利用、I:基本的電気素子、Z:その他と続いている。

図9は上記集計結果を円グラフにしたものである。

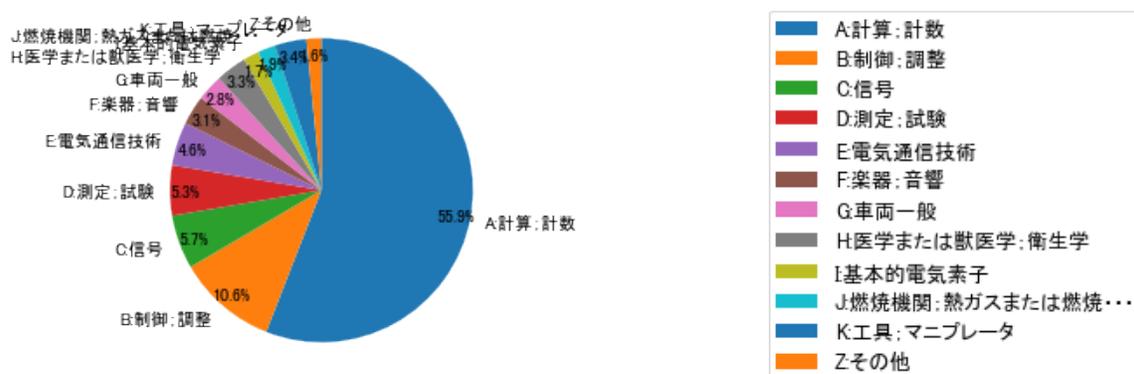


図9

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。

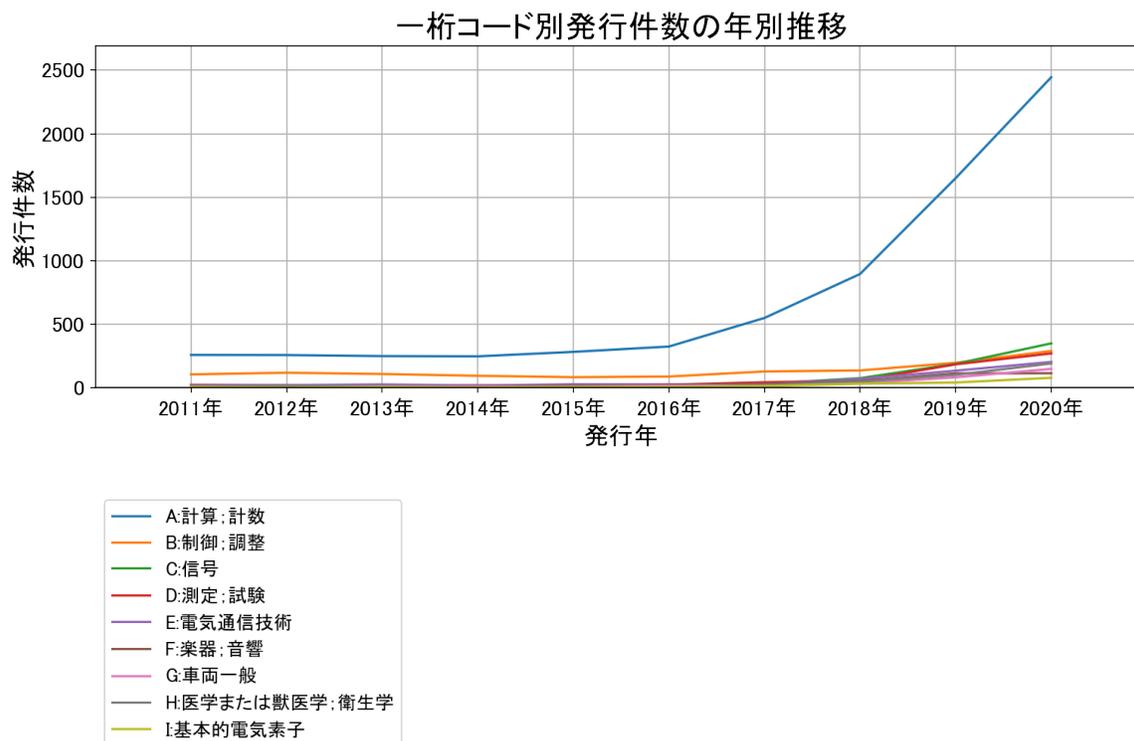


図10

このグラフによれば上記コード「A:計算;計数」の公報発行件数は、全体的には増加傾向が顕著である。2011年～2016年まで横這いだが、2017年から増加し、2018年に急増し、最終年も急増している。

この中で第1位は「A:計算;計数」であるが、2017年から増加し、その後も顕著に増加している。

また、次のコードは最終年に増加傾向を示している。

- A:計算;計数
- B:制御;調整
- C:信号
- D:測定;試験

- E:電気通信技術
- F:楽器；音響
- G:車両一般
- H:医学または獣医学；衛生学
- I:基本的電気素子

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。

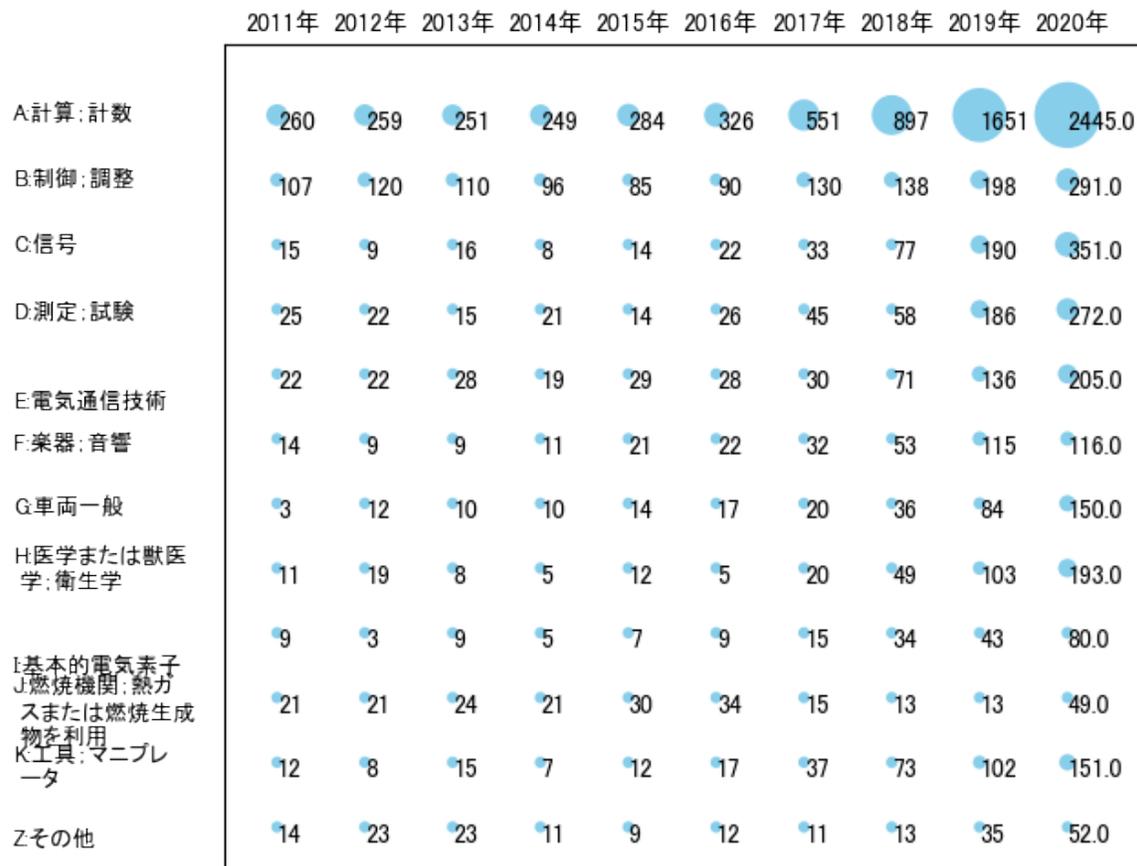


図11

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。

- A:計算；計数(7173件)
- B:制御；調整(1365件)
- C:信号(735件)

D:測定；試験(684件)

E:電気通信技術(590件)

F:楽器；音響(402件)

G:車両一般(356件)

H:医学または獣医学；衛生学(425件)

I:基本的電気素子(214件)

J:燃焼機関；熱ガスまたは燃焼生成物を利用(241件)

K:工具；マニプレータ(434件)

Z:その他(203件)

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

A:計算；計数(7173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: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「A:計算；計数」が付与された公報は7173件であった。

図12はこのコード「A: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12

このグラフによれば、コード「A:計算；計数」が付与された公報の発行件数は 全期間では増加傾向が顕著である。

開始年の2011年から2016年までほぼ横這いとなっており、その後、最終年(=ピーク年)の2020年にかけて急増している。

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4はコード「A: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	%
日本電信電話株式会社	491.0	6.8
富士通株式会社	394.0	5.5
キヤノン株式会社	284.0	4.0
日本電気株式会社	238.3	3.3
株式会社日立製作所	216.0	3.0
株式会社東芝	143.3	2.0
株式会社ストラドビジョン	129.0	1.8
ヤフー株式会社	126.5	1.8
ソニー株式会社	126.0	1.8
オムロン株式会社	115.0	1.6
その他	4909.9	68.5
合計	7173	100

表4

この集計表によれば、その他を除くと、第1位は日本電信電話株式会社であり、6.8%であった。

以下、富士通、キヤノン、日本電気、日立製作所、東芝、ストラドビジョン、ヤフー、ソニー、オムロンと続いている。

図13は上記集計結果を円グラフにしたものである。

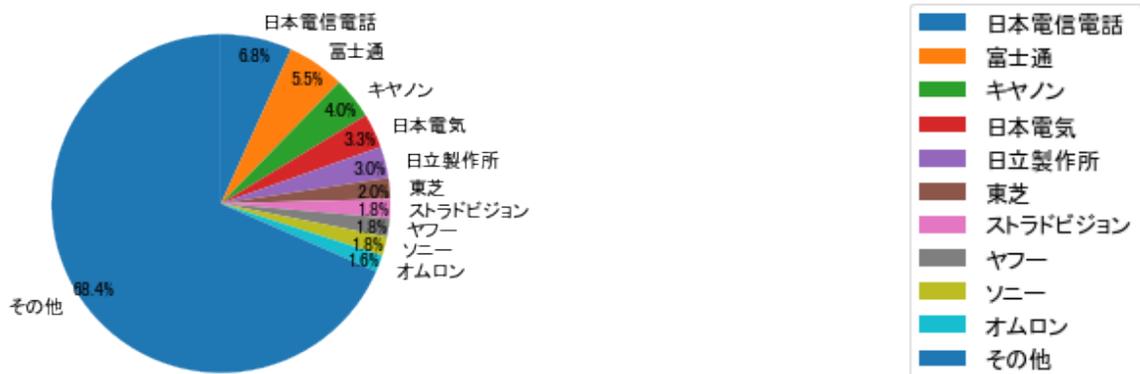


図13

このグラフによれば、上位10社だけでは31.6%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14はコード「A: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14

このグラフによれば、コード「A:計算；計数」が付与された公報の出願人数は 全期間では増加傾向が顕著である。

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、最終年の2020年は急増しピークとなっている。また、横這いが続く期間が多かった。

最終年近傍は強い増加傾向を示していた。

(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: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。

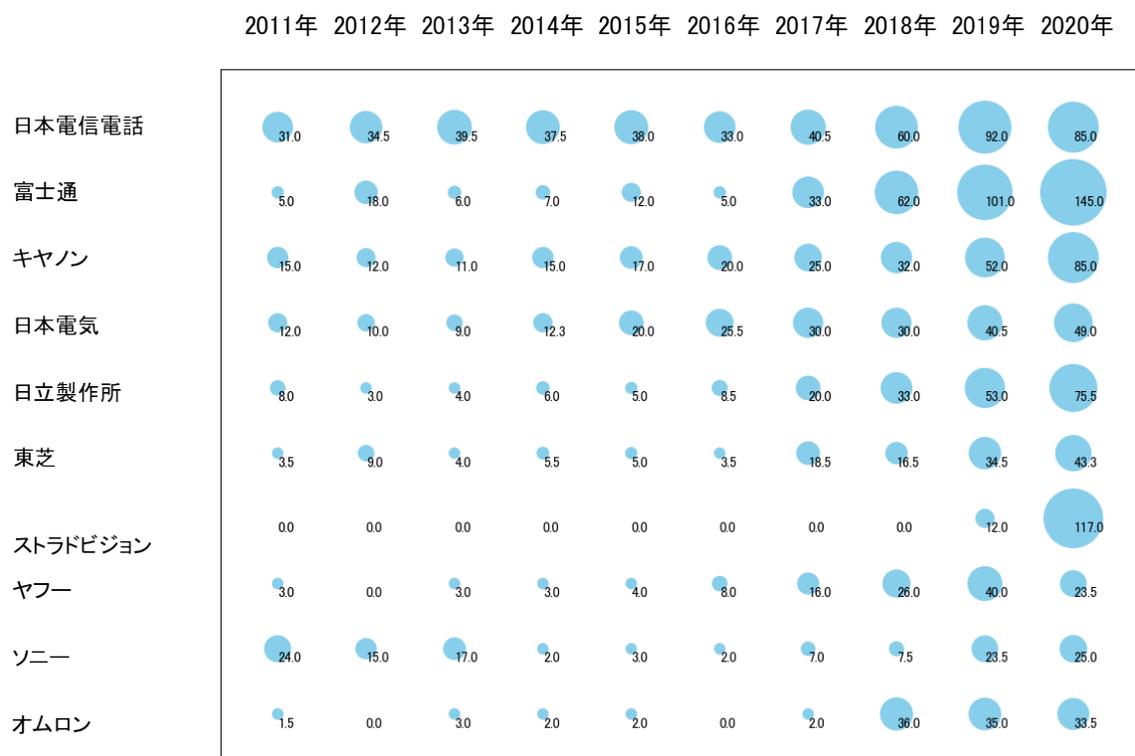


図15

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。

富士通株式会社

キャノン株式会社

日本電気株式会社

株式会社日立製作所

株式会社東芝

株式会社ストラドビジョン

ソニー株式会社

所定条件を満たす重要出願人は次のとおり。

富士通株式会社

キヤノン株式会社

株式会社日立製作所

株式会社ストラドビジョン

(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。

株式会社ストラドビジョン

グーグルエルエルシー

ファナック株式会社

株式会社デンソー

株式会社Preferred Networks

株式会社半導体エネルギー研究所

パナソニックインテレクトチュアルプロパティコーポレーションオブアメリカ

コニカミノルタ株式会社

キヤノンメディカルシステムズ株式会社

(6) コード別の発行件数割合

表5はコード「A: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	%
A	計算:計数	16	0.1
A01	特定の計算モデルに基づくコンピュータ・システム	855	6.7
A01A	学習方法	1174	9.2
A01B	機械学習	1035	8.2
A01C	アーキテクチャ	878	6.9
A01D	その他の主題	2159	17.0
A02	イメージデータ処理または発生一般	174	1.4
A02A	イメージ分析	3051	24.0
A03	電氣的デジタルデータ処理	1523	12.0
A03A	情報検索	1239	9.8
A04	管理, 商用, 金融, 経営, 監督または予測に特に適合したデータ処理システム	483	3.8
A04A	予測あるいは最適化	105	0.8
	合計	12692	100.0

表5

この集計表によれば、コード「A02A:イメージ分析」が最も多く、24.0%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。

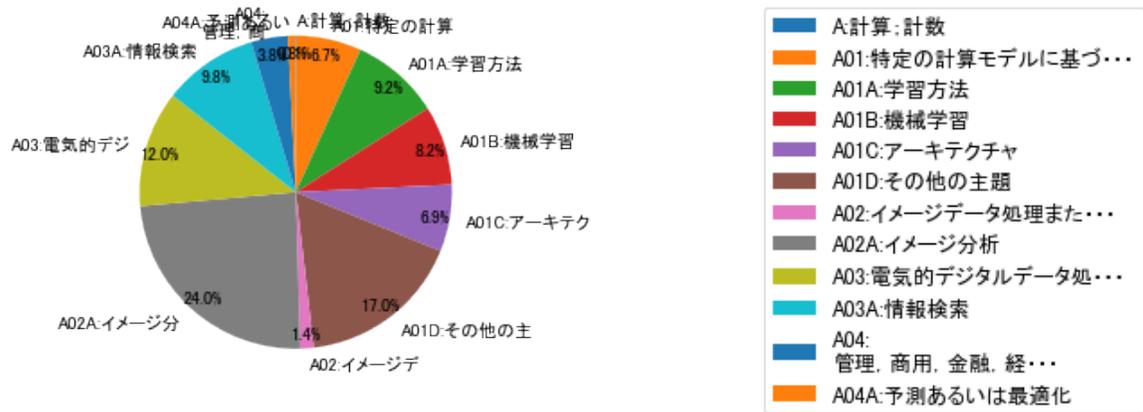


図17

(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。

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

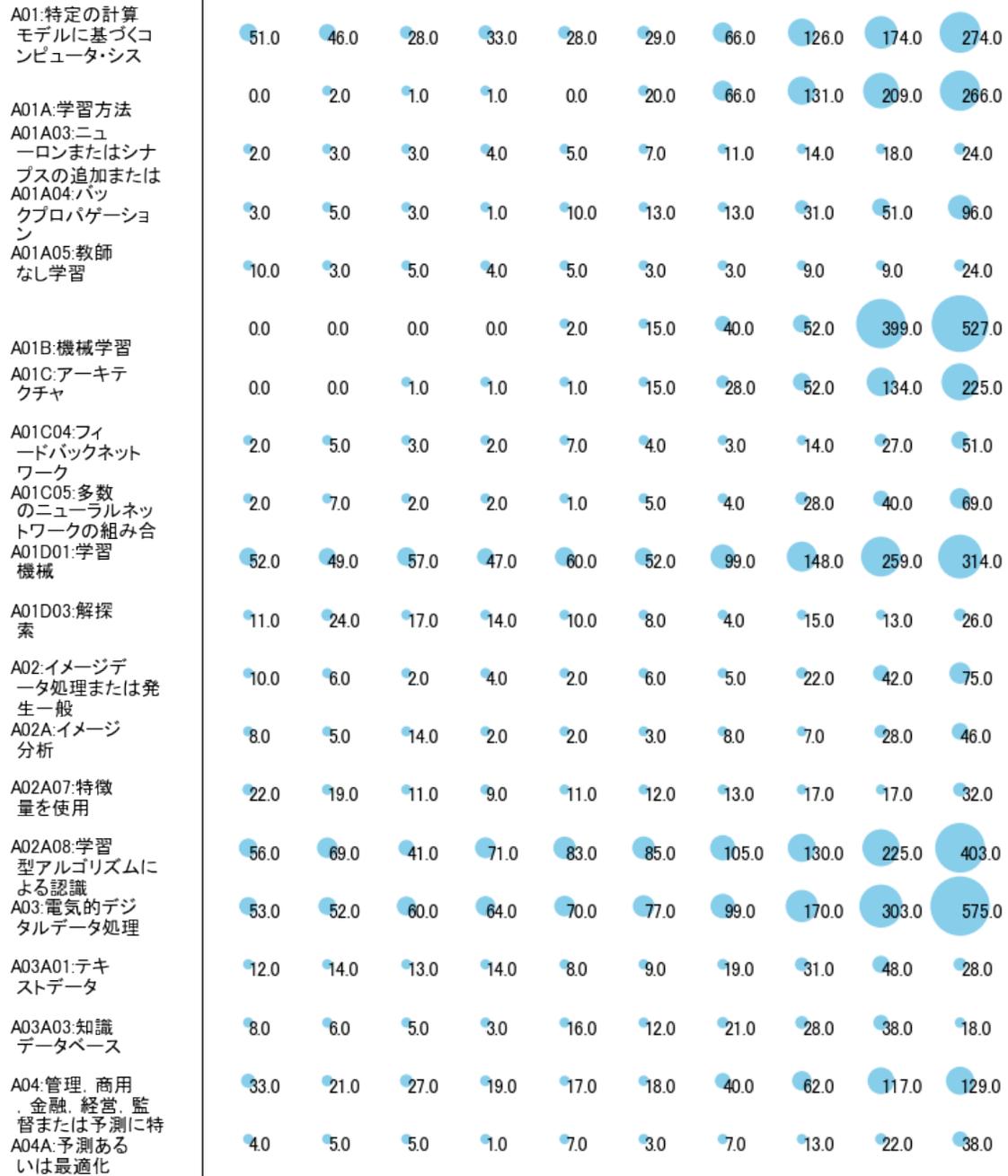


図18

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。

A01:特定の計算モデルに基づくコンピュータ・システム

A01A:学習方法

A01A03:ニューロンまたはシナプスの追加または削除；剪定

A01A04:バックプロパゲーション

A01A05:教師なし学習

A01B:機械学習

A01C:アーキテクチャ

A01C04:フィードバックネットワーク

A01C05:多数のニューラルネットワークの組み合わせを使用

A01D01:学習機械

A01D03:解探索

A02:イメージデータ処理または発生一般

A02A:イメージ分析

A02A07:特徴量を使用

A02A08:学習型アルゴリズムによる認識

A03:電氣的デジタルデータ処理

A04:管理，商用，金融，経営，監督または予測に特に適合したデータ処理システム

A04A:予測あるいは最適化

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

A01:特定の計算モデルに基づくコンピュータ・システム

A01A:学習方法

A01B:機械学習

A01C:アーキテクチャ

A01D01:学習機械

A02A08:学習型アルゴリズムによる認識

A03:電氣的デジタルデータ処理

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。

[A01:特定の計算モデルに基づくコンピュータ・システム]

特表2012-501018 既存の領域定義を活用した意味概念定義および意味概念関係の統合のためのシステムおよび方法。

信頼勾配が組み込まれた既存領域概念から形式概念解析およびファセット分類統合などの異なった意味処理プロトコルを活用し、データの一領域からの概念定義および概念関係の統合のためのコンピュータによるシステムおよび方法。

特開2013-206016 情報処理装置および方法、並びにプログラム

多変数間の因果関係の推定結果の信頼性をより高める。

WO13/105636 ルール発見装置と方法並びにプログラム

データベースの内容に対応したルールを効率よく発見可能とする装置、方法、プログラムを提供する。

特開2016-028324 複雑な知識表現を分析および合成するシステムおよび方法

複雑な知識表現（KR）を分析および合成する方法、記憶媒体及び装置を提供する。

特開2018-200627 畳み込みニューラルネットワーク

畳み込み層での畳み込み演算のために多数の入力バーが必要となる場合であっても、その畳み込み演算にクロスバー回路を適用することが可能な畳み込みニューラルネットワークを提供する。

特開2019-191937 感情推測方法、感情推測装置及びプログラム

ユーザが、感情を予測するシステムを継続的に利用する確率を高める。

特表2019-532366 パターン分解を通してデータ変換を推論するためのシステムおよび方法

各種実施形態に従い、データの流れ（データフロー、DF）の管理および複合データフローソフトウェアアプリケーション（データフローアプリケーション、パイプライン）の構築に使用される機械学習（ML、データフロー機械学習：DFML）を活用する、データ統合またはその他のコンピューティング環境において使用されるシステム（データ人工知能システム、データAIシステム）について説明する。

特開2019-033234 半導体装置、および電子機器

AI（人工知能）の演算処理が可能な新規な半導体装置を提供する。

特開2020-109660 編集可能なフィーチャツリーの推測のためのデータ集合を形成すること

本発明は、特に、ニューラルネットワークを学習するように構成されたデータ集合を形成するためのコンピュータ実装方法に関する。

特開2020-187691 判定装置、判定方法、及びプログラム

機械学習を用いた排泄物に関する解析において、判定誤りを低減することができる判定装置を提供する。

これらのサンプル公報には、既存の領域定義、活用した意味概念定義、意味概念関係の統合、ルール発見装置と、複雑な知識表現、分析、合成、畳み込みニューラルネットワーク、感情推測、パターン分解、データ変換、推論、半導体、電子機器、編集可能、フィーチャツリーの推測、データ集合、形成、判定などの語句が含まれていた。

[A01A:学習方法]

特表2016-501399 区分的線形ニューロンモデル化

区分的線形ニューロンモデル化および線形化ニューロンモデルに基づく人工神経系における人工ニューロンの実装のための方法および装置。

特表2017-538195 階層深層畳み込みニューラルネットワーク

階層分岐深層畳み込みニューラルネットワーク (HD-CNN) は、既存の畳み込みニューラルネットワーク (CNN) 技術を改善する。

特開2018-010626 情報処理装置、情報処理方法

評価用データの認識に寄与するDNNの特徴マップ若しくはニューロンを特定するための技術を提供すること。

特開2018-125777 撮像装置、学習サーバ、撮像システム

通信量の増加を抑制しながら、必要な情報を送信する技術を提供する。

特開2019-074946 異種データ深層学習装置、異種データ深層学習方法、および異種データ深層学習プログラム

深層学習による異種データの学習時間を短縮する。

WO18/051841 モデル学習装置、その方法、及びプログラム

学習済みの、ニューラルネットワークを含む第一モデルのパラメータを用いて、第一モデルと同様の構造のニューラルネットワークを含む第二モデルのパラメータを設定する初期値設定部と、学習用の特徴量と第一モデルとを用いて、出力層の各ユニットの出力確率の分布を含む第一出力確率分布を計算する第一出力確率分布計算部と、学習用の特徴量と第二モデルとを用いて、出力層の各ユニットの出力確率の分布を含む第二出力確率分布を計算する第二出力確率分布計算部と、正解に関する情報と第二出力確率分布とから計算された第二損失関数と、第一出力確率分布と第二出力確率分布とのクロスエントロピーとの重み付き和を求め、重み付き和が減少するように第二モデルのパラメータを更新する修正モデル更新部とを含む。

WO18/181041 圃場管理装置、圃場管理方法、及びコンピュータ読み取り可能な記録媒体

圃場管理装置 10 は、圃場施設の故障に起因する現象の画像と、圃場施設の正常な稼働に起因する現象の画像とを用いて前記圃場施設の故障に起因する現象の画像の特徴量を学習することによって、学習モデルを生成する、学習モデル生成部 11 と、対象領域の上空画像を取得する、画像取得部 12 と、学習モデル生成部 11 が生成した学習モデル 15 に、画像取得部 13 が取得した上空画像を適用して、画像取得部 12 が取得した上空画像における、圃場施設の故障に起因する現象の画像を特定する、画像特定部 13 と、画像特定部 13 が特定した圃場施設の故障に起因する現象の画像に基づいて、対象領域における圃場施設の故障箇所を特定する、故障箇所特定部 14 と、を備えている。

特開2020-009446 ディープネットワークを使用する自動オブジェクトアノテーションのための方法およびシステム

自動オブジェクトアノテーションのための、ディープネットワークベースのアーキテクチャのための方法およびシステムを提供する。

特開2020-119538 自律走行車両レベル4を満たすために領域のクラスに応じてモードを切り換えるためにグリッド生成器を利用するニューラルネットワーク演算方法及びこれを利用した装置

自律走行車両レベル4を満たすために、領域のクラスに応じてモードを切り換えるためにグリッド生成器を利用したニューラルネットワーク演算方法を提供する。

特開2020-187654 画像検査装置

通常検査と、深層学習処理による検査を適用可能にする場合に、正答率が高い検査を使用者が容易に判別できるようにする。

これらのサンプル公報には、区分的線形ニューロンモデル化、階層深層畳み込みニューラルネットワーク、情報処理、撮像、学習サーバ、異種データ深層学習、モデル学習、圃場管理、コンピュータ読み取り可能、記録媒体、ディープネットワーク、自動オブジェクトアノテーション、自律走行車両レベル4、領域のクラス、モード、切り換えるためにグリッド生成器、ニューラルネットワーク演算、画像検査などの語句が含まれていた。

[A01B:機械学習]

特開2019-028657 建物領域抽出用の学習済みモデル

拡張畳み込み演算を用いたニューラルネットワークからなる学習済みモデルを建物領域抽出に適用すると建物領域の境界が不明瞭になり易い。

特開2019-096285 情報処理方法および情報処理システム

要求されるハードウェア性能要件を満たす機械学習モデルを効率よく決定することができる情報処理方法などを提供する。

特開2019-096317 畳み込みニューラルネットワークの特徴データを適合させるための方法および装置

畳み込みニューラルネットワークにおける特徴データを適合させるための方法および装置を提供する。

特開2019-165602 制御システム、学習装置、制御装置、及び制御方法

風況に応じて限界風速を変更することが可能な制御システムを提供する。

特開2020-042576 化合物探索装置、化合物探索方法、及び化合物探索プログラム

所定の化合物の探索に必要な演算ビット又は量子ビットの数を抑制することができ、大きい分子量の化合物の探索が可能となる化合物探索装置を提供する。

特開2020-080103 強化学習方法、強化学習プログラムおよび強化学習装置

計算量を抑えつつ判別精度を向上できる強化学習方法、強化学習プログラムおよび強

化学習装置を提供する。

特開2020-087478 スケーラブルでカスタマイズ可能なロケーションに依存しないアジャイルデリバリモデルを生成すること

スケーラブルでカスタマイズ可能な、ロケーションに依存しない、アジャイルデリバリモデルを提供する。

特開2020-085583 検査装置及び検査方法

不正確なラベルを有する学習データの影響を低減する技術を提供する。

特開2020-095398 モデルの予測根拠提示システム及びモデルの予測根拠提示方法

理解が容易なモデルの予測根拠を提示する。

特開2020-115311 モデル統合装置、モデル統合方法、モデル統合プログラム、推論システム、検査システム、及び制御システム

能力のより高い学習済みの学習モデルを構築するための技術を提供する。

これらのサンプル公報には、建物領域抽出用の学習済みモデル、畳み込みニューラルネットワークの特徴データ、適合、化合物探索、強化学習、スケーラブルでカスタマイズ可能、ロケーションに依存しないアジャイルデリバリモデル、生成、検査、モデルの予測根拠提示などの語句が含まれていた。

[A01C:アーキテクチャ]

特表2018-537773 デュエリングディープニューラルネットワーク

環境と相互作用するエージェントによって実行されるべきアクションをアクションのセットから選択するための、システム、方法、およびコンピュータ記憶媒体上に符号化されたコンピュータプログラムを含む装置を提供する。

特開2019-194713 話者検証のためのニューラルネットワーク

話者検証のためのニューラルネットワークを提供する。

特表2019-537770 資産特性を分類するためのプラットフォーム、システム、ならびに方法および航空画像解析による資産特徴保守管理

例示的な実施形態では、資産特性の補修状態を自動的に分類するための方法およびシステムは、資産を含む地理的領域の航空画像を取得するステップ、資産特性に対応する航空画像の特徴を識別するステップ、資産特性分類を決定するために特徴を解析するステップ、状態分類を決定するために資産特性を含む航空画像の領域を解析するステップを含み得る。

特開2019-079227 状態遷移規則獲得装置、行動選択学習装置、行動選択装置、状態遷移規則獲得方法、行動選択方法、およびプログラム

状態や状態遷移規則が不明な環境であっても、行動を選択するための状態や状態遷移規則を獲得することができるようにする。

特開2020-004405 情報処理方法及び情報処理装置

本開示は、情報処理方法及び情報処理装置を提供する。

特開2020-004398 区分線形近似を用いる深層ニューラルネットワークアーキテクチャ

大量の電力消費、長いレイテンシ、多大なシリコン面積要件、等々を含む、DNN用の既存のハードウェアソリューションの様々な制限を改善する。

WO19/189026 処理方法およびそれを利用した処理装置

第1処理部122は、画像に対してニューラルネットワークの処理を実行することによって、画像に含まれた複数のパターンのそれぞれをいずれかの系統として検出する。

特開2020-107338 ニューラルネットワークのコンボルーション演算を処理する方法及びその装置

ニューラルネットワークのコンボルーション演算を効率的に処理する方法及び装置を提供する。

特開2020-119044 学習方法、学習プログラムおよび学習装置

分類の汎化性能を向上する。

特開2020-190960 認識装置、認識方法及びプログラム

認識処理に用いられるニューラルネットワークの学習効率及び学習精度を向上させる。

これらのサンプル公報には、デュエリングディープニューラルネットワーク、話者検証、資産特性、分類、プラットフォーム、航空画像解析、資産特徴保守管理、状態遷移規則獲得、行動選択学習、情報処理、区分線形近似、深層ニューラルネットワークアーキテクチャ、ニューラルネットワークのコンボルーション演算、認識などの語句が含まれていた。

[A01D01:学習機械]

特開2011-258166 自律的に動作し学習機能により自己進化するエージェントシステム

ユーザの日々の行動を学習することにより、自律的に動作し、また自己を進化させユーザの行動により合致した機能を提供するシステムを提供する。

特開2014-203245 多チャンネルデータ識別装置および多チャンネルデータ識別方法

複数チャンネルの時系列情報等を高精度かつ高速に学習し、識別する多チャンネルデータ識別装置および多チャンネルデータ識別方法を提供する。

特開2017-182378 ルール抽出装置、該方法および該プログラム

本発明は、支持度にかかわらず、優位なルールを抽出できるルール抽出装置、該方法および該プログラムを提供する。

特開2017-091273 What-ifシミュレーション装置、方法、及びプログラム

障害物が存在する状況における、対象物の流れを予測することができる。

特開2017-151679 識別装置及び識別プログラム

機械学習のクラス分類において尤度とは異なる信頼性を示す値を算出する。

特表2018-500708 ニューラルネットワーク構造とその方法

本発明は、ネットワークの効率的なトレーニングを可能にするニューラルネットワーク構造及びその方法に関する。

特開2018-169949 シーケンス生成装置およびその制御方法

多様で自然なシーケンスを効率的に生成可能とする。

特開2019-091260 時系列分析装置、時系列分析方法及び時系列分析プログラム

複数の人の行動の時系列データを用いて、データの特徴に合わせて自動的に分析を行

うことができるようにする。

特開2019-121360 機械学習に基づくコンテキスト認識会話型エージェントのためのシステム及び方法、コンテキスト認識ジャーナリングの方法、システム、プログラム、コンピュータ装置

ジャーナリングモデル (journaling model) に基づいてコンテキスト認識会話型エージェントを提供する。

特開2019-109680 デバイス、セキュアエレメント、プログラム、情報処理方法及び情報処理システム

機械学習結果を利用した処理を安全に実行することができるデバイス等を提供することを目的とする。

これらのサンプル公報には、自律的に動作し学習機能、自己進化、エージェント、多チャンネルデータ識別、ルール抽出、What-ifシミュレーション、ニューラルネットワーク構造、シーケンス生成、時系列分析、機械学習、コンテキスト認識会話型エージェント、コンテキスト認識ジャーナリングの、コンピュータ、デバイス、セキュアエレメントなどの語句が含まれていた。

[A02A08:学習型アルゴリズムによる認識]

特開2012-174222 画像認識プログラム、方法及び装置

ユーザにとって最適な画像認識を可能とする。

特開2013-254254 識別装置、その制御方法及びプログラム

カテゴリ識別精度を向上させる。

特開2015-194927 対象識別装置

機械学習した識別器の識別精度は学習データを増やしても効果的に向上しない。

特開2017-151679 識別装置及び識別プログラム

機械学習のクラス分類において尤度とは異なる信頼性を示す値を算出する。

特開2018-010391 画像処理方法及び画像処理装置

溶接部を撮像した画像に基づいてより簡便に溶接部の溶接条件を評価する。

特開2019-023858 学習データ生成装置、学習データ生成方法、機械学習方法及びプログラム

CGデータを用いてアノテーション処理し学習データを構築する処理を簡易化する技術を提供する。

特開2019-121031 画像処理装置

逐次更新される識別器を用いて物体識別を行う画像処理装置において、複数の追跡対象物体が写っており、風采が似通っている場合であっても、追跡対象物体を精度よく追跡することができるようにする。

WO18/221599 手術器具検出システムおよびコンピュータプログラム

手術器具に光学読み取り用記号等の特殊な加工をすることなく、手術器具の種類を判定できる手術器具検出システムを提供する。

特開2020-046987 脳活動記録システム、脳活動記録方法、脳活動記録プログラム

利用者の視覚に基づく情報と利用者の脳活動状態との比較を容易に行えるようにする。

特開2020-204820 外部環境認識装置

異常検出機能の追加に伴う回路規模および消費電力の増加を低減する外部環境認識装置を提供する。

これらのサンプル公報には、画像認識、対象識別、画像処理、学習データ生成、機械学習、手術器具検出、コンピュータ、脳活動記録、外部環境認識などの語句が含まれていた。

[A03:電氣的デジタルデータ処理]

特開2012-078647 言語モデル学習装置及びコンピュータプログラム

対象となる分野またはアプリケーションで発せられる可能性のある自然言語文を効率よく生成できる自然言語文生成装置を提供する。

特開2015-219725 ルール生成プログラム、情報処理装置、およびルール生成方法
データ群から有効なデータを抽出するルールを生成すること。

特開2018-180975 半導体装置

効率的に積和演算を行うことが可能な半導体装置を提供する。

特表2018-508081 入力シリアル処理の方法、装置、デバイス及び不揮発性コンピュータ
記憶媒体

本公開は、入力シリアル処理の方法、装置、デバイス及び不揮発性コンピュータ記憶
媒体を提供する。

特開2019-005305 認証装置、認証方法及びコンピュータプログラム

高精度に個人認証を行うことができる認証装置を提供する。

特開2020-027335 設計支援システム

建物に補強柱が設けられる場合において、天井のたわみを抑制できる補強柱の配置位
置と建物の間取りとの最適設計を行うことができる設計支援システムを提供する。

特開2020-061147 CNN基盤イメージ検索方法および装置

畳み込みニューラルネットワーク（CNN）に基づいてイメージを検索する技術に関
する。

特表2020-521192 ハードウェアにおける行列乗算の実行

ハードウェア回路を用いて行列乗算を実行するための方法、システム、および装置が
記載される。

特開2020-113809 固体撮像素子およびその信号処理方法、並びに電子機器

固体撮像素子からの画素信号の読み出しに必要なバス帯域や消費電力を抑制する。

特開2020-205132 演算装置

実用的な演算装置を提供する。

これらのサンプル公報には、言語モデル学習、コンピュータ、ルール生成、半導体、
入力シリアル処理、デバイス、不揮発性コンピュータ記憶媒体、設計支援、CNN基

盤イメージ検索、ハードウェア、行列乗算の実行、固体撮像素子、信号処理、電子機器、演算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ようになる。

[A01D:その他の主題]

- 日本電信電話株式会社
- 富士通株式会社
- 日本電気株式会社
- 株式会社日立製作所

[A02A:イメージ分析]

キヤノン株式会社

株式会社東芝

株式会社ストラドビジョン

ソニー株式会社

オムロン株式会社

[A03A:情報検索]

ヤフー株式会社

3-2-2 [B: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「B:制御；調整」が付与された公報は1365件であった。

図20はこのコード「B: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20

このグラフによれば、コード「B:制御；調整」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、2015年のボトムにかけて増減しながらも減少し、最終年の2020年は急増しピークとなっている。

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6はコード「B: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	189.5	13.9
株式会社日立製作所	83.5	6.1
オムロン株式会社	71.0	5.2
三菱電機株式会社	58.0	4.3
トヨタ自動車株式会社	55.5	4.1
株式会社東芝	33.0	2.4
アズビル株式会社	33.0	2.4
フィッシャー・ローズマウントシステムズ、インコーポレイテッド	33.0	2.4
本田技研工業株式会社	27.0	2.0
富士通株式会社	25.0	1.8
その他	756.5	55.4
合計	1365	100

表6

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、13.9%であった。

以下、日立製作所、オムロン、三菱電機、トヨタ自動車、東芝、アズビル、フィッシャー・ローズマウントシステムズ、インコーポレイテッド、本田技研工業、富士通と続いている。

図21は上記集計結果を円グラフにしたものである。

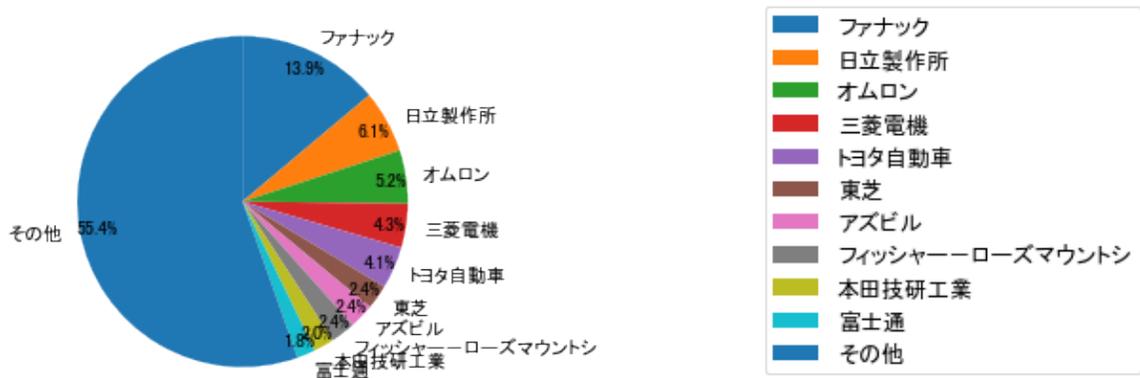


図21

このグラフによれば、上位10社で44.6%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: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22

このグラフによれば、コード「B:制御；調整」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、2018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。また、横這いが続く期間が多かった。

最終年近傍は強い増加傾向を示していた。

(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: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。

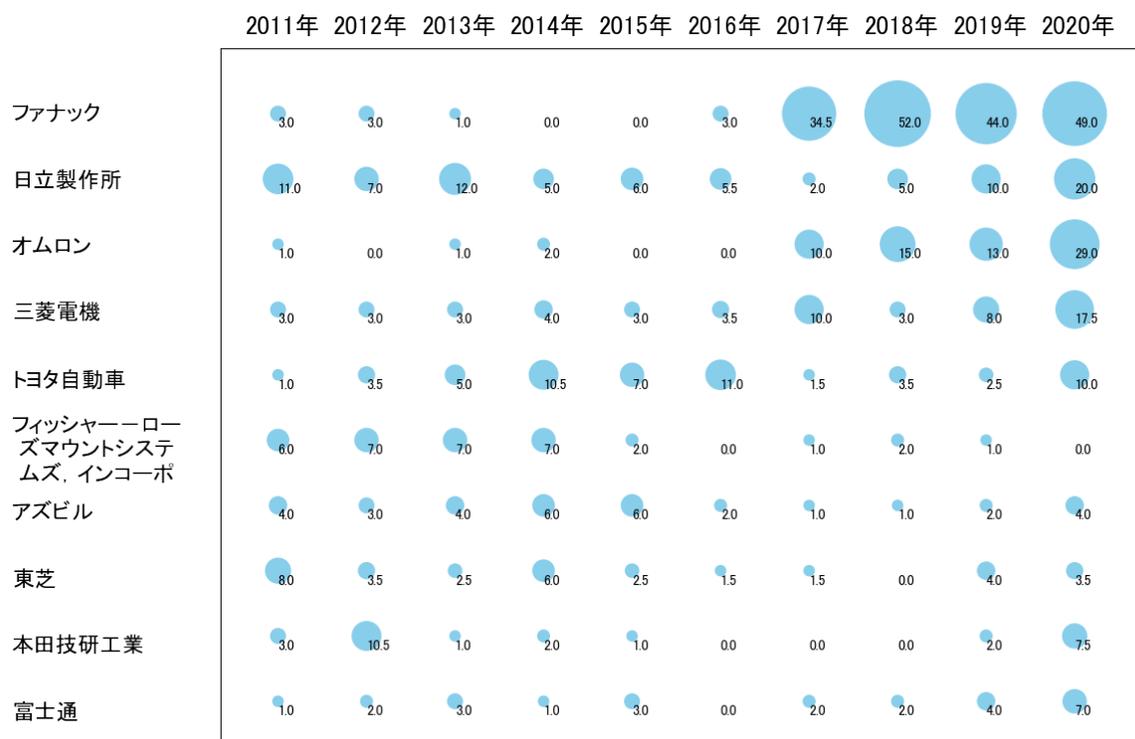


図23

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。

株式会社日立製作所

オムロン株式会社

三菱電機株式会社

富士通株式会社

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
- 株式会社日立製作所
- オムロン株式会社
- 三菱電機株式会社

(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。

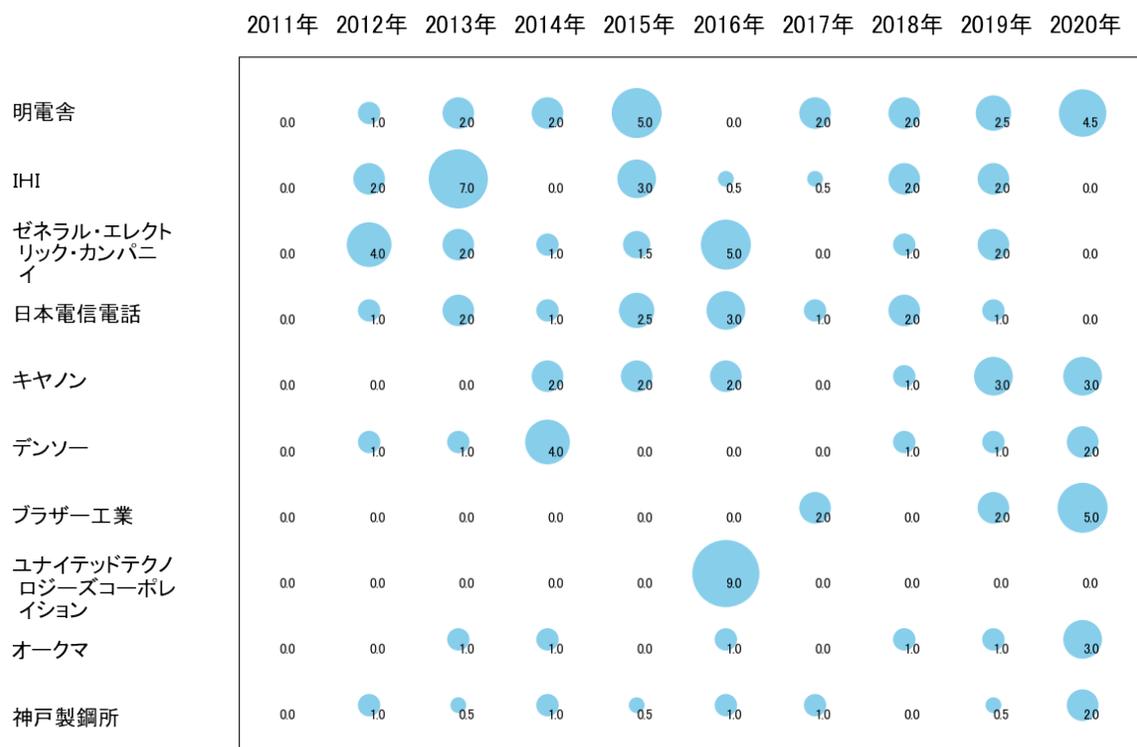


図24

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。

- 株式会社明電舎
- キヤノン株式会社

ブラザー工業株式会社

オークマ株式会社

(6) コード別の発行件数割合

表7はコード「B: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	%
B	制御；調整	53	3.8
B01	制御系または調整系一般	675	47.9
B01A	電気式	682	48.4
	合計	1410	100.0

表7

この集計表によれば、コード「B01A:電気式」が最も多く、48.4%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。

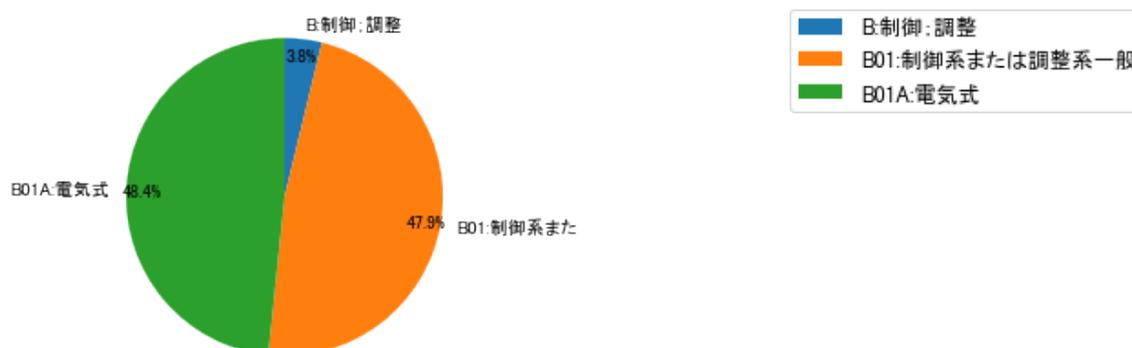


図25

(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。

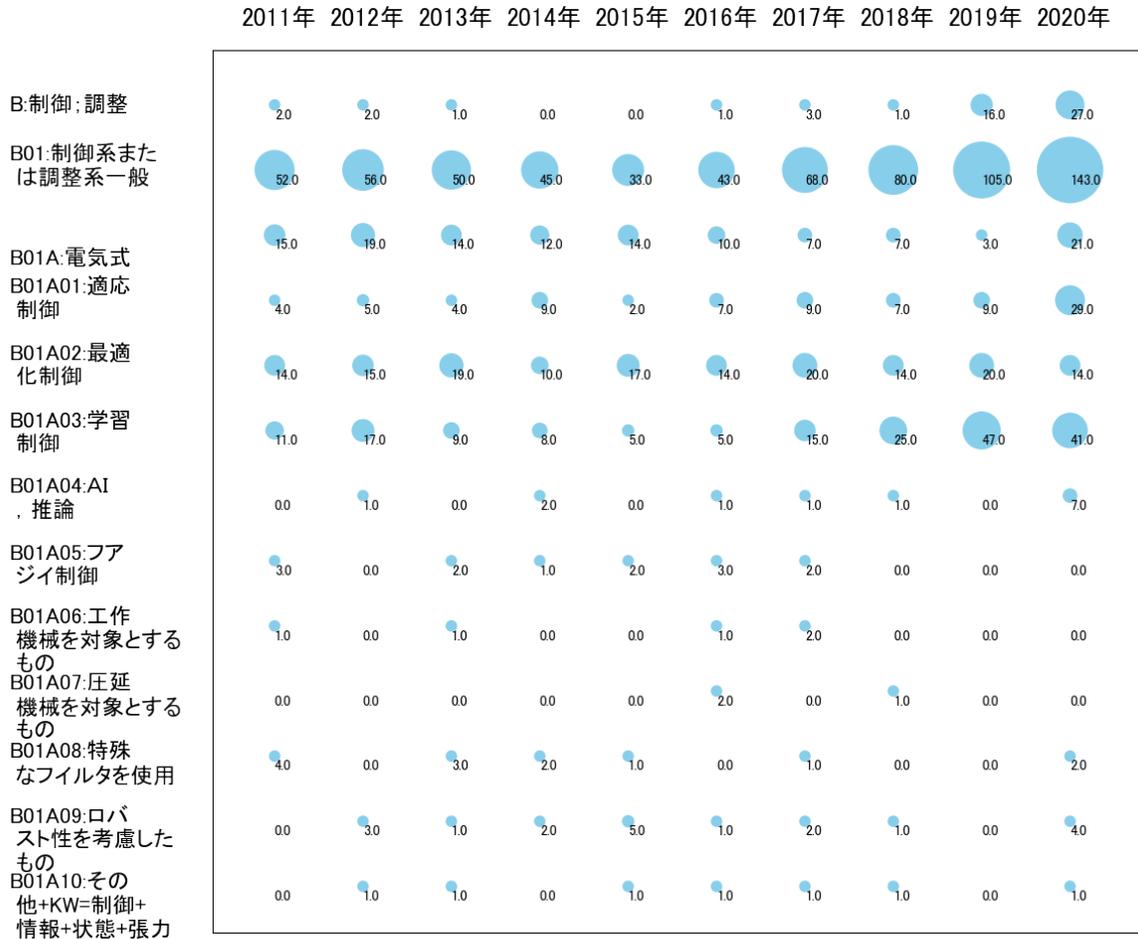


図26

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。

B:制御;調整

B01:制御系または調整系一般

B01A:電気式

B01A01:適応制御

B01A04: A I, 推論

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

B:制御；調整

B01:制御系または調整系一般

B01A01:適応制御

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。

[B:制御；調整]

特開2018-190379 移動する目標の間のロボット配送のシステムおよび方法

建物内において非定置型の荷受地から荷渡地までロボットをナビゲートする。

特開2019-185689 検出対象位置特定システム

ドローン11によって撮影された画像データから検出対象を特定し、特定した検出対象の位置を確率値の高低で特定する検出対象位置特定システムを提供する。

特表2019-530925 ロボットエージェントのための制御ポリシー

本方法は、1つまたは複数の物体の各々に関して、現実の環境とインタラクションするロボットエージェントが物体を移動させるべきそれぞれの目標の場所を特定するデータを受信するステップと、現実の環境の現在の状態の現在の画像を受信すること、現在の行動およびロボットエージェントによって実行されるべき行動に基づいて将来の画像を予測する次画像予測ニューラルネットワークを使用してロボットエージェントによって実行されるべき次の行動シーケンスを現在の画像から決定すること、ならびに次の行動シーケンスを実行するようにロボットエージェントに指示することを繰り返し実行することによって、ロボットエージェントに1つまたは複数の物体を1つまたは複数の目標の場所に移動させるステップとを含む。

特開2019-200758 ドローンの自動運転・自動制御・自動対処システム

ドローンの自動運転・自動制御・自動対処できるシステムを提供することを目的とする。

特開2019-204500 ガイドロープを指標に走行する自走式作業車や各種作業車・ドローン

等及び自走式作業車等の制御方法

作業対象となる敷地の上部空間に張架されたガイドロープを画像認識して、当該ガイドロープに基づく所望の敷地に対して所望作業を遂行することが可能な、自走式作業車や各種作業車・ドローン等を提供することを目的とする。

特開2019-045892 情報処理装置、情報処理方法、プログラム、及び、移動体

地図データの画像と観測画像とのマッチング精度を向上させる。

WO18/146769 位置制御装置及び位置制御方法

二つのモノが存在する画像を撮像する撮像部201と、撮像された二つのモノの画像の情報をニューラルネットワークの入力層に入力し、二つのモノの位置関係を制御するための位置の制御量をニューラルネットワークの出力層として出力する制御パラメータ生成部202と、出力された位置の制御量を用いて二つのモノの位置関係を制御するための電流または電圧を制御する制御部203と、二つのモノの位置関係を制御するための電流または電圧を用いて二つのモノの位置関係の一方の位置を移動させる駆動部204を備え、制御パラメータ生成部202は、複数のニューラルネットワークから一つを選択する構成としたので、個々のモノの個体差または二つのモノの位置関係の誤差があっても位置合わせを行うことをより精度よく行えるという効果がある。

特開2020-021454 意味知識に基づく動的な効用算出のためのシステムおよび方法

データの意味をロボットが解釈でき、効用計算を自律化できるように、データを一般的な機械可読フォーマットで格納および記述するための構造化された意味知識モデルを提供する。

特開2020-140446 制御装置、移動体、および学習方法

取得された画像に基づいて所定の制御を実行する技術において、環境の変化に伴って取得された画像が変化しても、所定の制御を精度よく実行させる。

特開2020-181485 無人搬送ロボットシステム

無人搬送車に搭載されたロボットが複数の作業ステーションにおいて作業を行う際にロボットが各作業ステーションに対して精度よく位置決めするシステムを提供する。

これらのサンプル公報には、目標、ロボット配送の、検出対象位置特定、ロボットエージェント、制御ポリシー、ドローンの自動運転・自動制御・自動対処、ガイドロープ、

指標に走行、自走式作業車や各種作業車・ドローン等、情報処理、移動体、位置制御、意味知識、動的な効用算出、学習、無人搬送ロボットなどの語句が含まれていた。

[B01:制御系または調整系一般]

特開2013-020397 制御装置および方法

設定値変更時において制御手段とそれ以外の手段との間で行われる信号伝達の頻度を減らしつつ、各制御ループの制御量が設定値に達する時間がほぼ同じになるようにする。

特表2016-530585 技術的な系の出力量のモデルを算出する方法

技術的な系の出力量（ y ）であって、入力量ベクトルの形式の複数の入力量（ u ）に非線形に依存する出力量（ y ）に関するモデルを算出するために、目標出力量範囲（COR）が定められ、モデルに基づく実験計画が算出され、当該実験計画により、目標出力量範囲（COR）内の上記モデルが、対応関係にある入力量ベクトル（ u and, COR）を選択することにより、パラメータ化される。

特開2017-220111 異常負荷検出の閾値を学習する機械学習器，数値制御装置および機械学習方法

異常な負荷トルクであると判断するのに適した閾値を求めることができる機械学習器，数値制御装置および機械学習方法の提供を図る。

特開2017-127964 学習機能を備えたロボット装置

学習補正量と動作情報との間の関係を求めることによって、学習していない新たな動作に対しても学習補正量を算出するロボット装置を提供することを目的とする。

特開2018-199189 制御装置及び機械学習装置

横引き溝切削加工において工具の刃部がワークを抜ける際に生じる刃部の振動を防止することが可能な制御装置及び機械学習装置を提供すること。

WO17/026234 振動制御装置、振動制御方法、振動制御システム、プログラム及び記録媒体

アクチュエータを制御して物体を動かす振動制御装置が、前記アクチュエータの位置及び速度を制御し、前記物体をモデル化してモデルを生成し、前記モデル及び前記制御に基づく逆システム出力を計算して、前記逆システム出力に基づいて前記物体の位置を

正帰還フィードバックさせる。

特開2019-139755 研磨工具摩耗量予測装置、機械学習装置及びシステム

研磨加工中に研磨ツールの研磨工具部の摩耗量を予測することが可能な研磨工具摩耗量予測装置、機械学習装置及びシステムを提供すること。

特表2019-527328 分散型低次元空気供給側最適化を用いたモデル予測制御を使用するHVACシステム

建物HVACシステムは、複数の空気供給側サブシステムを有する空気供給側システムと、高次元モデル予測コントローラ（MPC）と、複数の低次元空気供給側MPCとを含む。

特開2020-151725 機械学習装置、制御装置、レーザ加工機、及び機械学習方法

アシストガスの最適なずらし量を取得する技術が求められている。

特開2020-179433 機械学習装置、予測装置、及び制御装置

加工後の切削液の状態を予測すること。

これらのサンプル公報には、技術的な系の出力量のモデル、算出、異常負荷検出の閾値、学習、機械学習器、数値制御、学習機能、ロボット、振動制御、記録媒体、研磨工具摩耗量予測、分散型低次元空気供給側最適化、モデル予測制御、HVAC、レーザ加工機などの語句が含まれていた。

[B01A01:適応制御]

特開2012-190364 制御パラメータ調整装置及び制御パラメータ調整方法

簡便で、かつ、わかりやすい形で、フィードバック制御系の制御パラメータをより望ましい状態に調整する。

特開2014-157548 アドミッタンス制御を用いた力制御装置及び位置制御装置

位置指令が頻繁及び急激に変わるときでも位置の追従性を向上させることができ、しかもトルク飽和時でも不連続な動きを押さえることができる位置制御器を備えた力制御装置を提供する。

特開2016-170714 エネルギー管理装置、エネルギー管理方法およびプログラム

管理者が運用修正を行う機器またはタイミングを容易に確認することができるエネルギー管理装置、エネルギー管理方法およびプログラムを提供することである。

WO16/056305 制御装置及び制御方法

指令値と制御量とを減算して算出された制御偏差と制御ゲインとに基づいて操作量を生成する制御演算部（101）と、オン又はオフを示す調整実行指令値を生成する調整実行指令生成部（102）と、調整実行指令値がオンである期間において、制御偏差とヒステリシス幅設定値とに基づいて調整時加算値を生成する2値出力部（103）と、調整実行指令値がオフである期間において、制御量又は制御偏差の低周波数成分を除去した低周波数成分除去信号を算出し、標準偏差の推定値である標準偏差推定値を算出する標準偏差推定部（106）と、標準偏差推定値に基づいてヒステリシス幅演算値を算出し、2値出力部（103）のヒステリシス幅設定値をヒステリシス幅演算値に変更するヒステリシス幅演算部（107）と、を備える。

特開2017-135916 車両の制御装置及び車両の制御方法

緊急操舵が行われた場合に、操舵に対する応答性能を向上させる車両の制御装置を提供する。

特表2018-503529 ベルト鋳造設備用のプロセス最適化

駆動されるエンドレスベルト（4）、鋳造装置（5）、少なくとも1つの乾燥装置（8a. . . 8d、9a. . . 9d）及び、少なくとも1つの乾燥装置（8a. . . 8d、9a. . . 9d）に作用する設備プロセス計算器（12）を有する、ベルト鋳造設備（1）が提示される。

特表2018-516413 モデル予測制御アプリケーションにおける最高性能値に関する優れた性能のためのシステム及び方法

モデル予測制御を使用して、動的環境における所定の目的値に対応する最高性能値を取得する。

特開2019-197315 プラント運転条件設定支援システム、学習装置、及び運転条件設定支援装置

プラントの安定的な運転を実現する。

特開2020-140345 パラメータ探索方法、パラメータ探索用データ構造、パラメータ調整

システム、コンピュータプログラム及び制御システム

任意の形状のパラメータ探索空間に対して、最適化アルゴリズムを適用するための手法を提供する。

特開2020-187709 制御装置

特定の条件下で収集された制御システムの安全な動作実績データをなるべく多くの他の条件下での制御システムの安全な動作実績データに変換することができる制御装置を提供する。

これらのサンプル公報には、制御パラメータ調整、アドミッタンス制御、力制御、位置制御、エネルギー管理、車両の制御、ベルト鋳造設備用のプロセス最適化、モデル予測制御アプリケーション、最高性能値、優れた性能、プラント運転条件設定支援、学習、パラメータ探索、パラメータ探索用データ構造、コンピュ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。

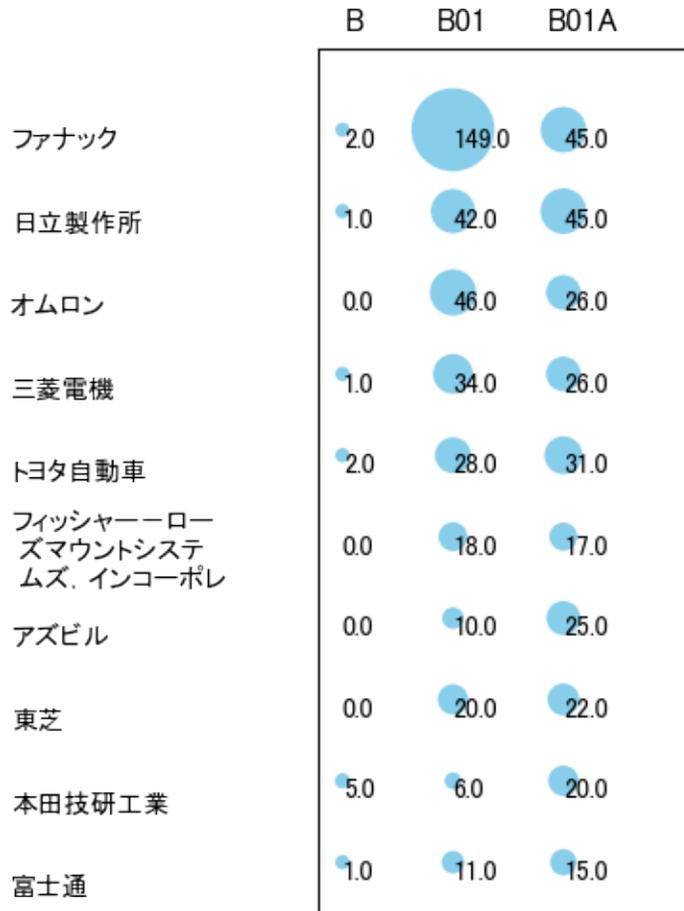


図27

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。

[B01:制御系または調整系一般]

ファナック株式会社

オムロン株式会社

三菱電機株式会社

フィッシャーローズマウントシステムズ、インコーポレイテッド

[B01A:電気式]

株式会社日立製作所

トヨタ自動車株式会社

アズビル株式会社

株式会社東芝

本田技研工業株式会社
富士通株式会社

3-2-3 [C:信号]

(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:信号」が付与された公報は735件であった。

図28はこのコード「C:信号」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:信号」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、最終年の2020年は急増しピークとなっている。また、横這いが続く期間が多かった。

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8はコード「C:信号」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	%
本田技研工業株式会社	82.5	11.2
トヨタ自動車株式会社	44.0	6.0
株式会社ストラドビジョン	28.0	3.8
株式会社デンソー	25.5	3.5
パナソニックIPマネジメント株式会社	24.0	3.3
オムロン株式会社	17.0	2.3
パナソニックインテレクチュアルプロパティコーポレーション オブアメリカ	15.0	2.0
株式会社東芝	13.8	1.9
株式会社JVCケンウッド	13.0	1.8
ホーチキ株式会社	13.0	1.8
その他	459.2	62.5
合計	735	100

表8

この集計表によれば、その他を除くと、第1位は本田技研工業株式会社であり、11.2%であった。

以下、トヨタ自動車、ストラドビジョン、デンソー、パナソニックIPマネジメント、オムロン、パナソニックインテレクチュアルプロパティコーポレーションオブアメリカ、東芝、JVCケンウッド、ホーチキと続いている。

図29は上記集計結果を円グラフにしたものである。

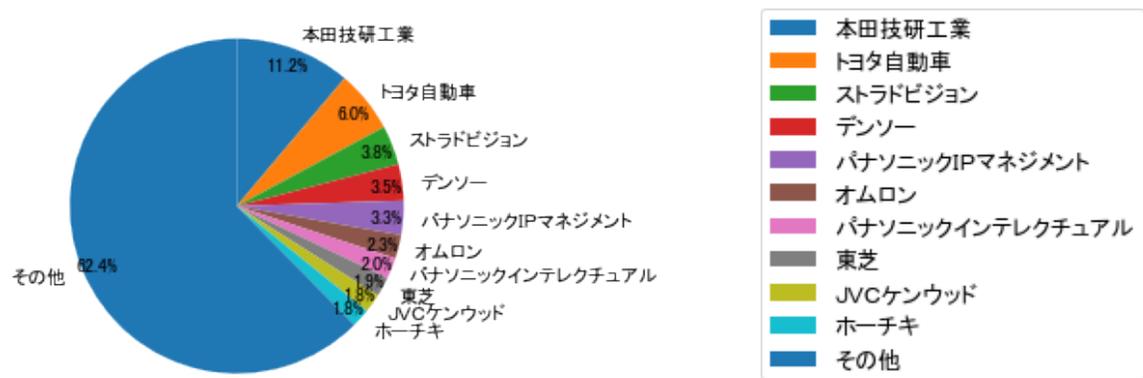


図29

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:信号」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:信号」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、最終年の2020年は急増しピークとなっている。

最終年近傍は強い増加傾向を示していた。

(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:信号」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。

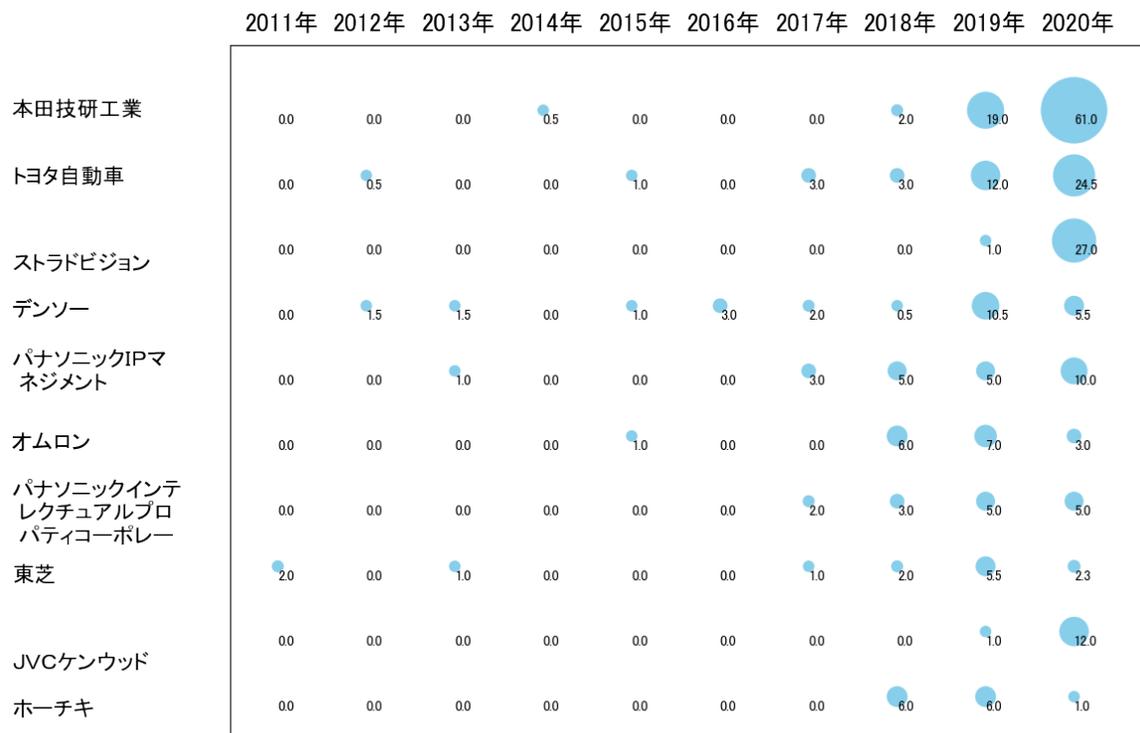


図31

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。

本田技研工業株式会社

トヨタ自動車株式会社

株式会社ストラドビジョン

パナソニックIPマネジメント株式会社

株式会社JVCケンウッド

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

トヨタ自動車株式会社

株式会社ストラドビジョン

(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。

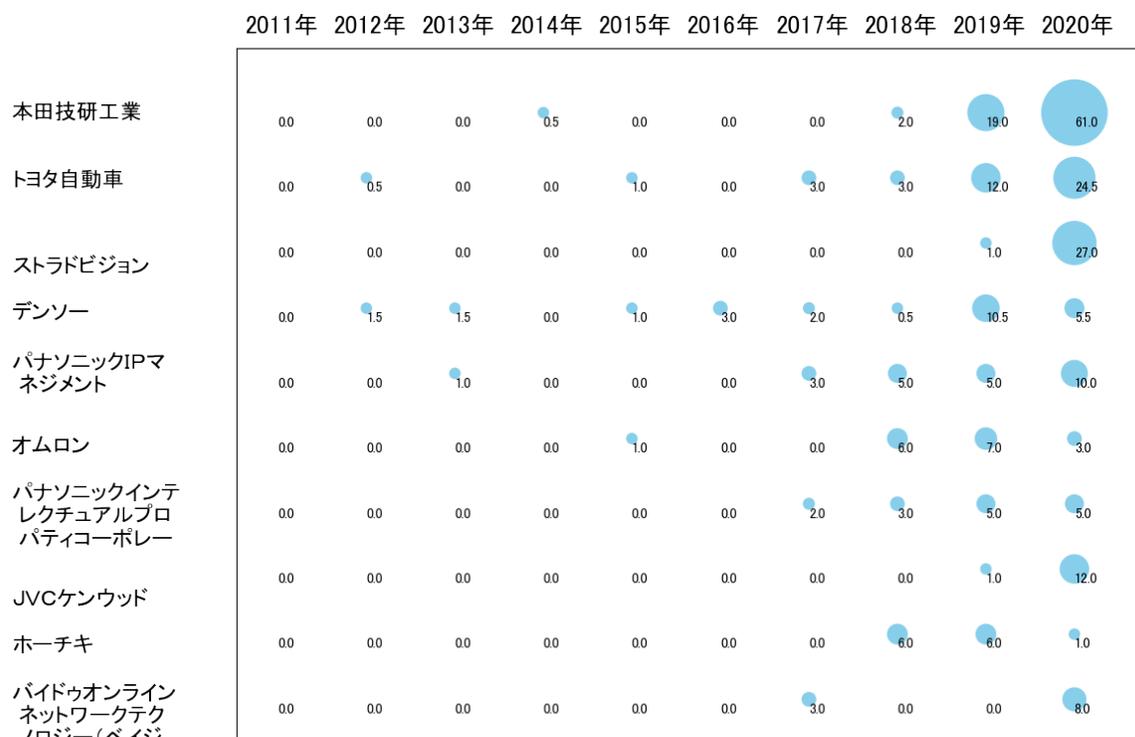


図32

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。

本田技研工業株式会社

トヨタ自動車株式会社

株式会社ストラドビジョン

株式会社デンソー

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

パナソニックインテレクトチュアルプロパティコーポレーションオブアメリカ

株式会社JVCケンウッド

バイドゥオンラインネットワークテクノロジー（ベイジン）カンパニーリミテッド

(6) コード別の発行件数割合

表9はコード「C:信号」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	信号	93	12.7
C01	交通制御システム	254	34.6
C01A	衝突防止システム	388	52.8
	合計	735	100.0

表9

この集計表によれば、コード「C01A:衝突防止システム」が最も多く、52.8%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。

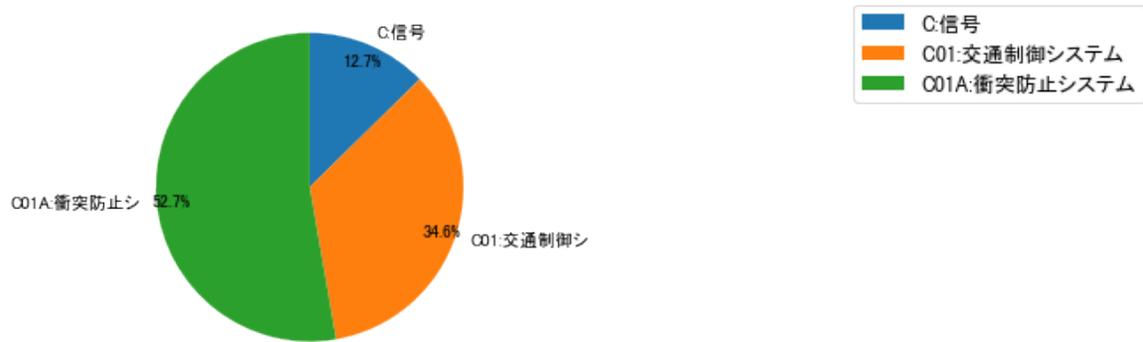


図33

(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。

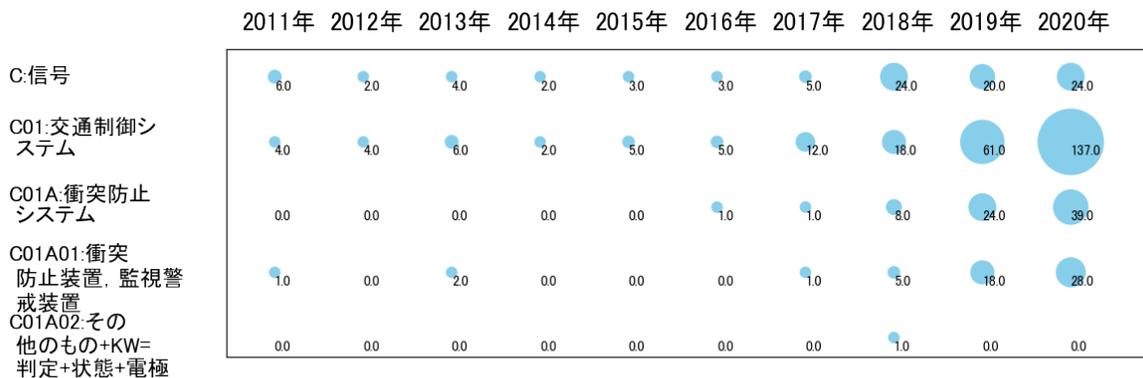


図34

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。

- C01:交通制御システム
- C01A:衝突防止システム
- C01A01:衝突防止装置, 監視警戒装置

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

- C01:交通制御システム

C01A:衝突防止システム

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。

[C01:交通制御システム]

特開2016-206756 交差点監視システム

交差点を通過する移動体の動きを監視するために要する労力を軽減する。

特表2018-536236 低解像度リモートセンシング画像を用いた移動車両の検出及び分析

空中撮像装置からの画像を処理するための方法及びシステムが開示される。

WO18/116862 情報処理装置および方法、並びにプログラム

本技術は、より簡単に保険の比較を行うことができるようにする情報処理装置および方法、並びにプログラムに関する。

特開2019-106059 演算システム、サーバ、車載装置

演算の精度を大きく低下させることなく論理回路の使用領域を削減できる。

特開2019-159831 渋滞予測装置

予測の検証を行うことで、予測精度を高めることができる、渋滞予測装置、渋滞予測方法、渋滞予測プログラム、及び予測装置を提供する。

特開2020-009124 時系列学習装置、時系列学習方法、時系列予測装置、時系列予測方法、及びプログラム

精度よく、予測時刻における通過人数の予測を行うための予測モデルを学習することができるようにする。

特開2020-030803 情報処理装置、情報処理方法および情報処理プログラム

駐車場内を走行する車両に対して空きスペースに関する情報を通知することができる情報処理装置、情報処理方法および情報処理プログラムを提供すること。

特開2020-067896 進行可能方向検出装置及び進行可能方向検出方法

車両が進行可能な方向を検出できる進行可能方向検出装置を提供する。

特表2020-520022 自律走行車両強化システムのためのモバイル機器

本願は、自律走行車両強化システム（AVES）および運送ネットワーク上の仮想のまたは既存の自律走行車両の車両群を監視および管理し、自律走行車両をユーザに派遣する方法に関する。

特開2020-129320 路側機、第2装置、制御プログラム及び路側機の動作方法

路側機の利便性を向上することが可能な技術を提供する。

これらのサンプル公報には、交差点監視、低解像度リモートセンシング画像、移動車両の検出、分析、演算、サーバ、車載、渋滞予測、時系列学習、時系列予測、情報処理、進行可能方向検出、自律走行車両強化、モバイル機器、路側機、第2、路側機の動作などの語句が含まれていた。

[C01A:衝突防止システム]

特開2018-140766 車両運転情報を提供する装置および方法

車両の追加機能を運転者に推奨する情報提供システムを提供すること。

特開2019-192233 合流行動システム及び本線車両のための方法

ホスト車両を支援する合流行動システムを提供する。

特開2019-128612 車両制御装置、車両制御方法、およびプログラム

より円滑に自車両に交差点を通過させることができる車両制御装置、車両制御方法、およびプログラムを提供すること。

特開2019-159611 車両制御装置、車両制御方法、およびプログラム

目的地までの効率的な経路を決定することができる車両制御装置、車両制御方法、およびプログラムを提供すること。

特開2019-156175 車両制御装置、車両制御方法、及びプログラム

乗員が車両の走行に関連しない所定の行為を行う場合であっても、より適切な運転制御を実行することができる車両制御装置、車両制御方法、及びプログラムを提供すること。

特開2020-042422 運転状態監視支援システム、運転状態監視支援方法及びプログラム

加速度装置や受信機などを車両に搭載する必要がなく、一般的に車両に搭載されているドライブレコーダのような定点撮像装置を用いて、運転者の運転中のみならず運転を検出する支援を行なう運転状態監視支援システムを提供することを目的とする。

WO18/179406 車載装置、情報管理サーバ、情報管理システム、および方法

運転者への運転指導を行う車載装置は、運転指導を行う複数の項目の各々について、走行中に車両のセンサで検出された走行情報と理想走行情報との差が許容範囲内にあるか否かを判定する判定手段と、前記複数の項目のうち、前記判定手段により前記差が許容範囲内にはないと判定された項目を、前記車両に設けられた表示部に強調表示することにより前記運転者に通知する通知手段と、を備える。

特開2020-077121 睡眠提案方法及び睡眠提案装置

自車両が予定経路を走行する間に乗員が就寝できる就寝時間の推定精度を向上する。

特開2020-095594 車両制御装置及び車両制御方法

路側機からの無線信号を受信できるように自動運転車両の走行を制御する車両制御装置を提供する。

特開2020-160968 車両制御装置、車両および車両制御方法

人などの特定物標がない特定エリアで特定物標を認識した場合に、速やかに運転交代を行うことが可能な車両制御装置等を提供する。

これらのサンプル公報には、車両運転情報、合流行動、本線車両、車両制御、運転状態監視支援、車載、情報管理サーバ、睡眠提案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。

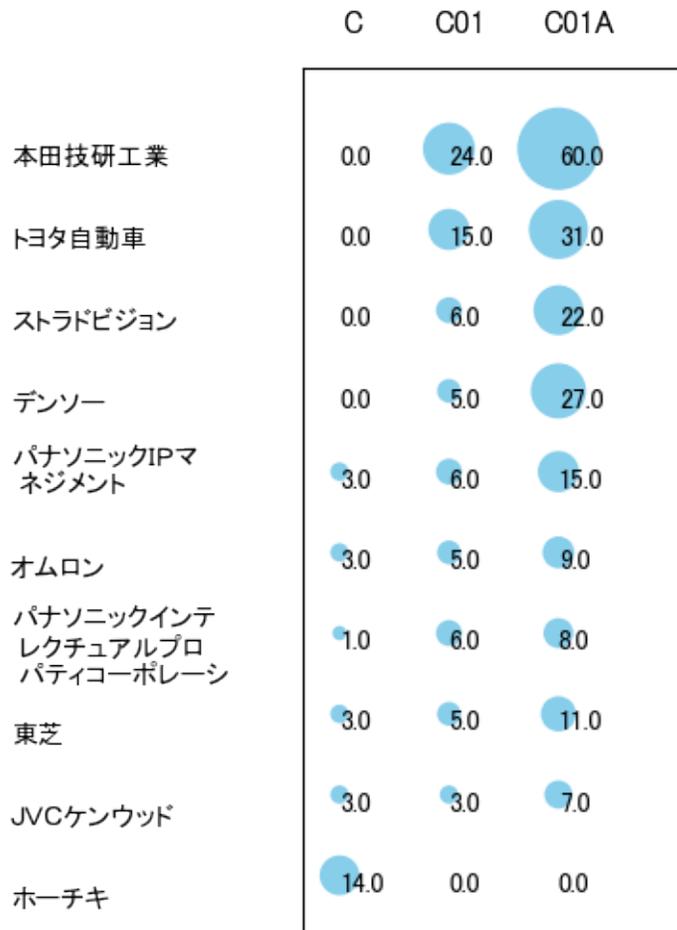


図35

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のようなになる。

[C:信号]

ホーチキ株式会社

[C01A:衝突防止システム]

本田技研工業株式会社

トヨタ自動車株式会社

株式会社ストラドビジョン

株式会社デンソー

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

パナソニックインテレクチュアルプロパティコーポレーションオブアメリカ

株式会社東芝

株式会社JVCケンウッド

3-2-4 [D: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「D:測定；試験」が付与された公報は684件であった。

図36はこのコード「D: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36

このグラフによれば、コード「D: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、2015年のボトムにかけて増減しながらも減少し、最終年の2020年は急増しピークとなっている。

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10はコード「D: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	%
本田技研工業株式会社	33.0	4.8
トヨタ自動車株式会社	19.0	2.8
キヤノン株式会社	16.0	2.3
株式会社SCREENホールディングス	15.0	2.2
オムロン株式会社	14.0	2.0
富士通株式会社	12.0	1.8
株式会社デンソー	11.8	1.7
ファナック株式会社	9.0	1.3
株式会社日立製作所	9.0	1.3
ケーエルエーコーポレーション	9.0	1.3
その他	536.2	78.4
合計	684	100

表10

この集計表によれば、その他を除くと、第1位は本田技研工業株式会社であり、4.8%であった。

以下、トヨタ自動車、キヤノン、SCREENホールディングス、オムロン、富士通、デンソー、ファナック、日立製作所、ケーエルエーコーポレーションと続いている。

図37は上記集計結果を円グラフにしたものである。

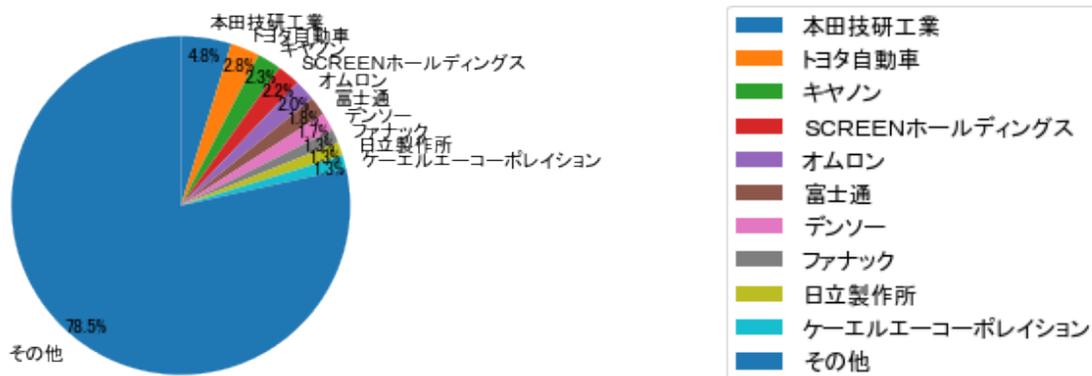


図37

このグラフによれば、上位10社だけでは21.6%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38はコード「D: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38

このグラフによれば、コード「D: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、2015年のボトムにかけて増減しながらも減少し、最終年の2020年は急増しピークとなっている。

最終年近傍は強い増加傾向を示していた。

(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: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。

本田技研工業株式会社

トヨタ自動車株式会社

キャノン株式会社

株式会社キーエンス

シーメンス・ヘルスケア・ダイアグノスティックス・インコーポレーテッド

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
- トヨタ自動車株式会社
- 株式会社キーエンス

(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。

- 本田技研工業株式会社
- オムロン株式会社
- 富士通株式会社

トヨタ自動車株式会社

キヤノン株式会社

株式会社SCREENホールディングス

株式会社キーエンス

シーメンス・ヘルスケア・ダイアグノスティックス・インコーポレーテッド

ケーエルエーコーポレイション

(6) コード別の発行件数割合

表11はコード「D: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	%
D	測定；試験	361	52.7
D01	材料の化学的・物理的性質の決定による材料の調査・分析	221	32.3
D01A	きず、欠陥、または汚れの存在の調査	103	15.0
	合計	685	100.0

表11

この集計表によれば、コード「D:測定；試験」が最も多く、52.7%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。

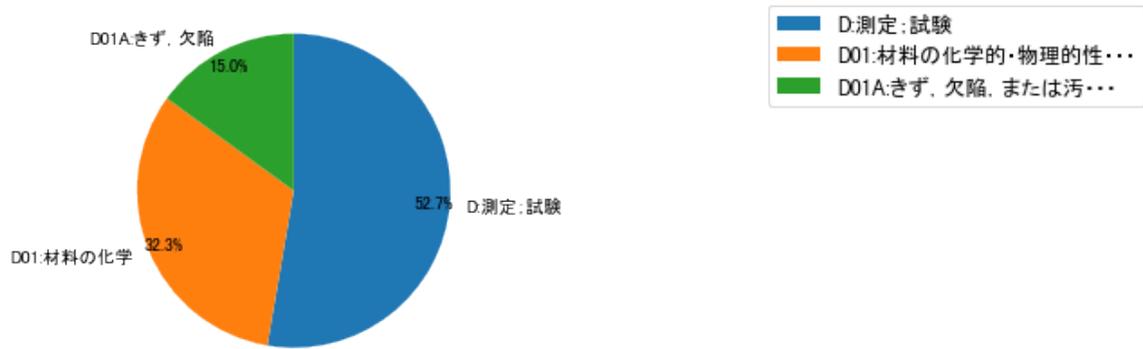


図41

(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。

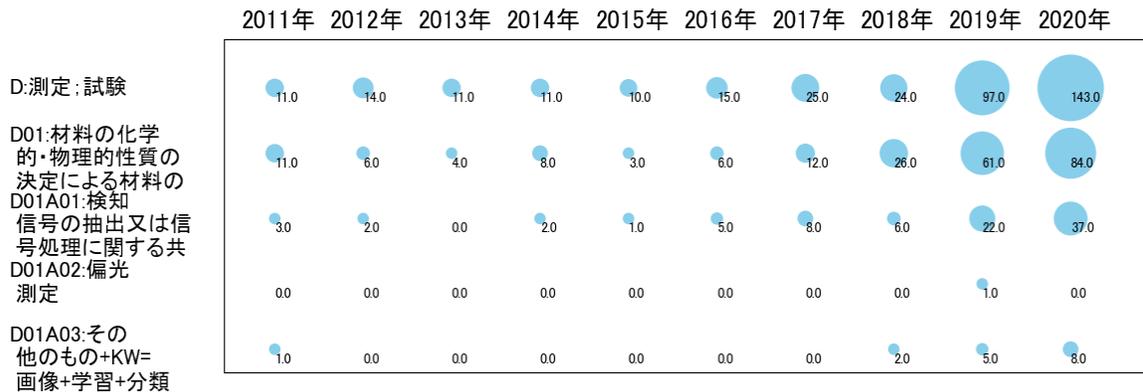


図42

このチャートによれば、最終年が最多となっているコードは次のとおり。

D:測定;試験

D01:材料の化学的・物理的性質の決定による材料の調査・分析

D01A01:検知信号の抽出又は信号処理に関する共通技術

D01A03:その他のもの+KW=画像+学習+分類+検査+判定+生成+検出+機械+対象+解

決

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

D:測定；試験

D01:材料の化学的・物理的性質の決定による材料の調査・分析

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。

[D:測定；試験]

特開2017-228087 共振抑制制御回路及びこれを用いた試験システム並びに共振抑制制御回路の設計方法

目的は、低次の振動モードの変動に対して安定した動作を与えつつ同時に高次の振動モードによるスピルオーバーを抑制できる共振抑制制御回路を提供すること。

特開2018-115974 情報処理装置、情報処理方法、およびプログラム

確定的な観測履歴に基づいて、より精度の高い動物体の追尾を行う。

特開2019-194821 目標認識装置、目標認識方法及びプログラム

画像に基づいた目標の検出及び位置推定における利便性を向上させることができる目標認識装置を提供する。

特開2019-096255 下水道管渠内水位予測装置、下水道管渠内水位予測方法及び下水道管渠内水位予測プログラム

下水道管渠内水位の予測にあたり、予測モデル構築の時間とコストを抑えながら、空間方向および時間方向、双方向の変化を適切に特徴量化した高精度な予測を図る。

特開2019-124538 情報処理装置、システム、情報処理方法

高精度に位置及び／又は姿勢を求めるための技術を提供すること。

特開2019-156271 車両制御装置、車両制御方法、およびプログラム

他車両が自車線に進入することを考慮した車両制御を行うことで自車両の周辺状況の変化に対応することができる車両制御装置、車両制御方法、およびプログラムを提供すること。

特開2020-061048 情報処理装置

総合点群データの信頼度を向上させることができる情報処理装置を提供する。

特開2020-148506 移動支援装置および移動支援システム

車椅子利用者にとって利便性が高い移動支援装置および移動支援システムを提供する。

特開2020-177381 深度算出システム

画像中の各座標に映り込んだ実空間上の位置の深度の推定値を適正な深度に補正する「深度算出システム」を提供する。

特開2020-201649 地図生成装置、地図生成方法及び地図生成用コンピュータプログラム

道路が表された画像から、道路における車線ごとの情報を含む地図情報を生成する地図生成装置を提供する。

これらのサンプル公報には、共振抑制制御回路、試験、共振抑制制御回路の設計、情報処理、目標認識、下水道管渠内水位予測、車両制御、移動支援、深度算出、地図生成用コンピュータなどの語句が含まれていた。

[D01:材料の化学的・物理的性質の決定による材料の調査・分析]

特開2013-047678 塗色データベースの作成方法及びそのデータベースを用いた検索方法、並びにそれらのシステム、プログラム及び記録媒体

所望の色カテゴリに属する塗色を決定するためのデータベースの作成方法を提供する。

特開2017-053699 物質判別に用いる近赤外画像撮像用の波長決定方法および近赤外画像を用いた物質判別方法

検出対象物質と検出対象以外の物質とを正確に判別するための撮像用の近赤外線波長を決定する方法を提供する。

WO17/150194 画像処理装置、画像処理方法及びプログラム

本発明の課題は、生体物質を撮影した画像の画像処理において、画像に適した画像処理を効率良く実施可能な画像処理装置、画像処理方法及びプログラムを提供することである。

特開2019-039773 機械学習を用いた未知化合物の分類方法

機械学習を利用した未知スペクトルの分類方法であって、単独のニューラルネットワーク（NN）を用いても適切に分類でき、かつ、実用的な化合物グループへの分類が可能な方法を提供すること。

特開2019-090805 環境センサの検出データの処理装置、処理方法、コンピュータ読み取り可能な記憶媒体、及び環境センサシステム

データが正確であり、メンテナンス期間が長く、コスト及びメンテナンスコストが低い環境センサの検出データの処理装置、処理方法、コンピュータ読み取り可能な記憶媒体及び環境センサシステムを提供する。

特開2020-041290 コンクリートの最適締固め判定施工システム

複雑な取り扱いを必要とすることなく、型枠内に打込まれたコンクリートを締固める際に、誰でもコンクリートの締固めを容易に、且つ高精度に判定できるようにする。

特開2020-060407 学習機能を有する加工食品検査装置及び加工食品検査方法並びに加工食品検査プログラム

大量のサンプルを準備せずとも、判定精度を向上させることができ、また、判別用として最適な波長の選択が容易な学習機能を有する加工食品検査装置及び加工食品検査方法並びに加工食品検査プログラムを提供する。

特開2020-063164 ガラス繊維の製造方法

糸切れの態様を一種類のみと認識して画像処理を行っていた場合における糸切れの態様についての認識不足を回避して、糸切れに対する処理を十分なものにする。

特表2020-524328 異物を識別するためのハイパースペクトル画像処理用のシステム及び方法

システムは、メモリと、少なくとも1つのプロセッサであって、撮像デバイスによって食品のハイパースペクトル画像を取得することであって、食品のハイパースペクトル画像が、食品の画像の3次元セットを含み、画像のセット内の各画像が、電磁スペクトルの波長範囲において食品を表す、取得することと、食品のハイパースペクトル画像を正規化することと、ハイパースペクトル画像内で対象領域を選択することであって、対象領域が、画像のセット内の少なくとも1つの画像のサブセットを含む、選択することと、ハイパースペクトル画像内の対象領域からスペクトル特徴を抽出することと、食品の特定の特性を判断するため、及びハイパースペクトル画像が異物を示すと判断するた

めに、対象領域からのスペクトル特徴を訓練セット内の複数の画像と比較することと、を行う、少なくとも1つのプロセッサと、を含む。

特表2020-534627 敵対的生成ネットワークを用いたホログラフィック顕微鏡画像中の細胞の仮想染色

ホログラフィック顕微鏡（DHM）装置、訓練装置及び仮想染色装置を含む細胞可視化システム。

これらのサンプル公報には、塗色データベースの作成、検索、記録媒体、物質判別、近赤外面像撮像用の波長決定、画像処理、機械学習、未知化合物の分類、環境センサの検出データの処理、コンピュータ読み取り可能、記憶媒体、コンクリートの最適締固め判定施工、加工食品検査、ガラス繊維の製造、異物、識別、ハイパースペクトル画像処理用の、敵対的生成ネットワーク、ホログラフィック顕微鏡画像中の細胞の仮想染色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。

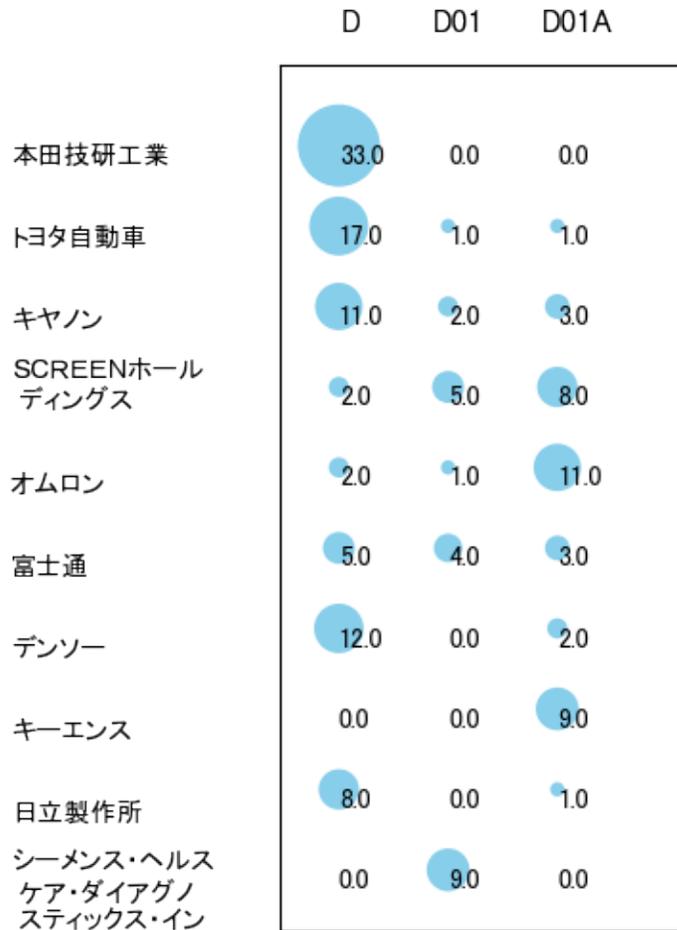


図43

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。

[D:測定；試験]

本田技研工業株式会社

トヨタ自動車株式会社

キャノン株式会社

富士通株式会社

株式会社デンソー

株式会社日立製作所

[D01:材料の化学的・物理的性質の決定による材料の調査・分析]

シーメンス・ヘルスケア・ダイアグノスティックス・インコーポレーテッド

[D01A:きず，欠陥，または汚れの存在の調査]

株式会社SCREENホールディングス

オムロン株式会社

株式会社キーエンス

3-2-5 [E:電気通信技術]

(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:電気通信技術」が付与された公報は590件であった。

図44はこのコード「E:電気通信技術」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:電気通信技術」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年から2013年までほぼ横這いとなっており、その後、ボトム期の2014年にかけて減少し、最終年の2020年は急増しピークとなっている。

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12はコード「E:電気通信技術」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	%
キヤノン株式会社	55.0	9.3
株式会社半導体エネルギー研究所	27.0	4.6
日本電信電話株式会社	18.5	3.1
日本電気株式会社	17.0	2.9
ソニー株式会社	16.0	2.7
KDDI株式会社	15.0	2.5
富士通株式会社	14.0	2.4
日本放送協会	12.0	2.0
株式会社NTTドコモ	11.0	1.9
シャープ株式会社	11.0	1.9
その他	393.5	66.7
合計	590	100

表12

この集計表によれば、その他を除くと、第1位はキヤノン株式会社であり、9.3%であった。

以下、半導体エネルギー研究所、日本電信電話、日本電気、ソニー、KDDI、富士通、日本放送協会、NTTドコモ、シャープと続いている。

図45は上記集計結果を円グラフにしたものである。

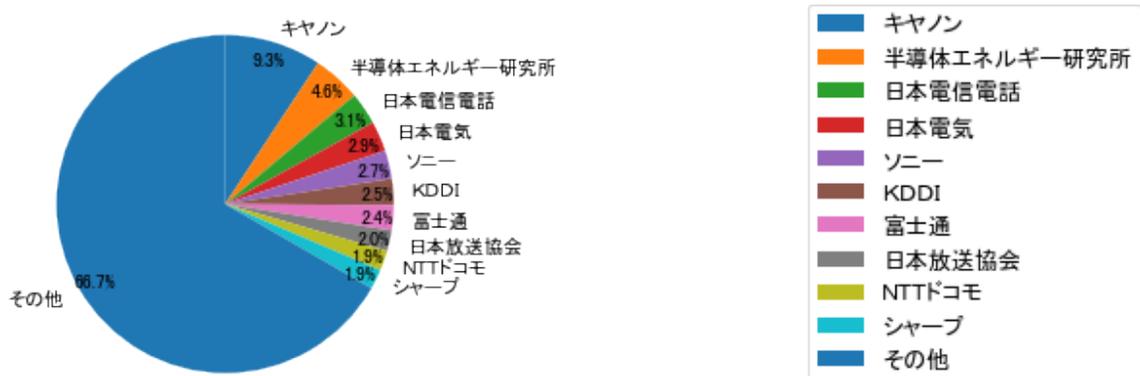


図45

このグラフによれば、上位10社だけでは33.3%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46はコード「E:電気通信技術」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。

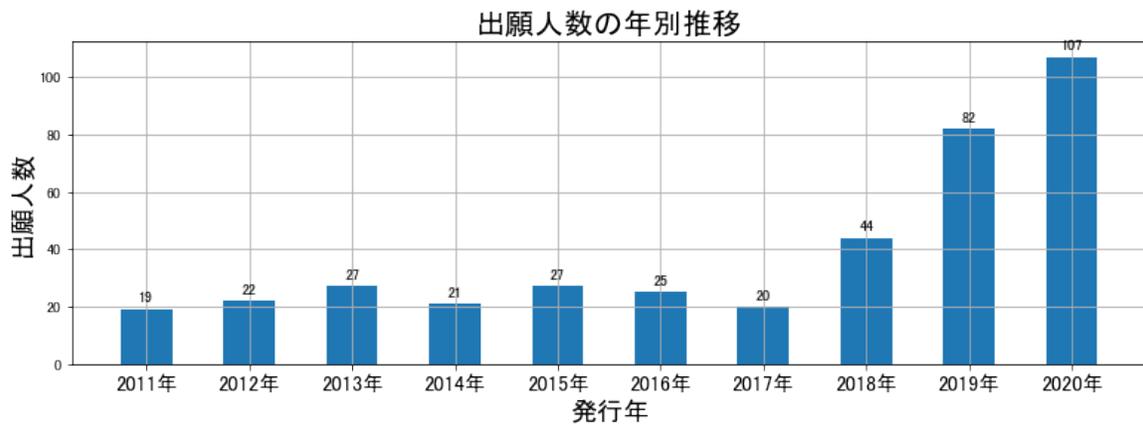


図46

このグラフによれば、コード「E:電気通信技術」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、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。また、急増している期間があった。

最終年近傍は強い増加傾向を示していた。

(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:電気通信技術」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。

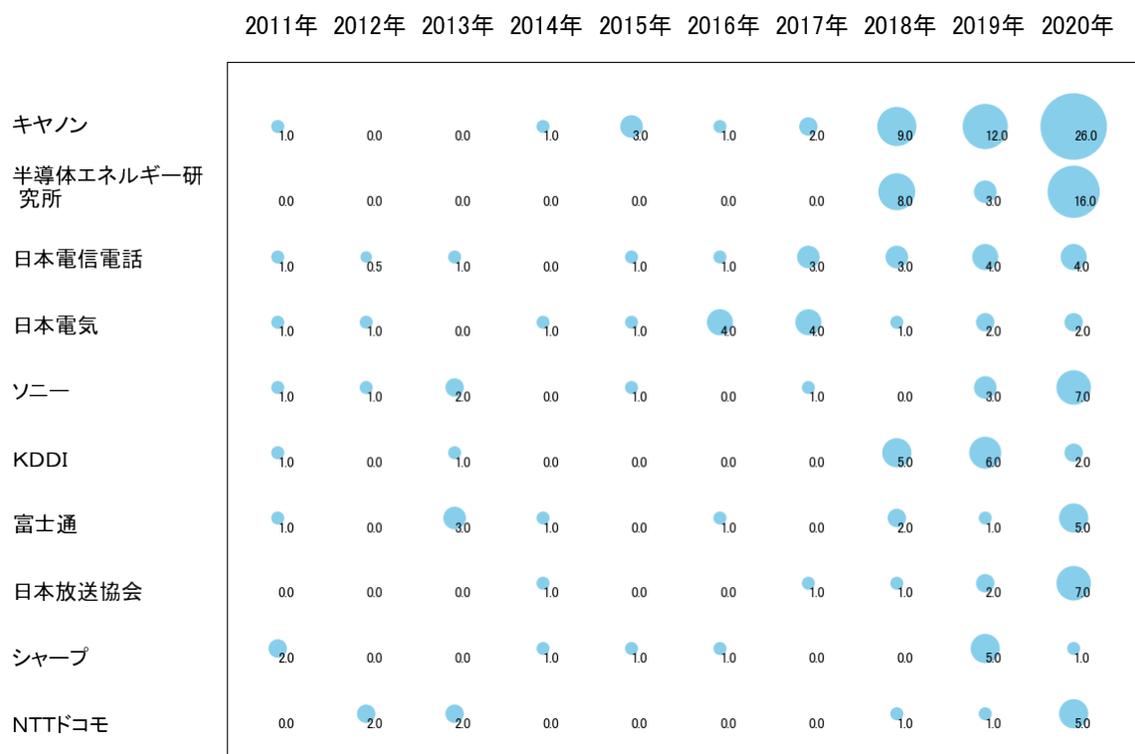


図47

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。

- キヤノン株式会社
- 株式会社半導体エネルギー研究所
- ソニー株式会社
- 富士通株式会社
- 日本放送協会

株式会社NTTドコモ

所定条件を満たす重要出願人は次のとおり。

キヤノン株式会社

株式会社半導体エネルギー研究所

(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。

株式会社半導体エネルギー研究所

日本放送協会

株式会社NTTドコモ
セコム株式会社
ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社
本田技研工業株式会社
オリンパス株式会社

(6) コード別の発行件数割合

表13はコード「E:電気通信技術」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	電気通信技術	234	39.6
E01	画像通信, 例. テレビジョン	239	40.4
E01A	テレビジョンカメラを調整するための装置	118	20.0
	合計	591	100.0

表13

この集計表によれば、コード「E01:画像通信, 例. テレビジョン」が最も多く、40.4%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。

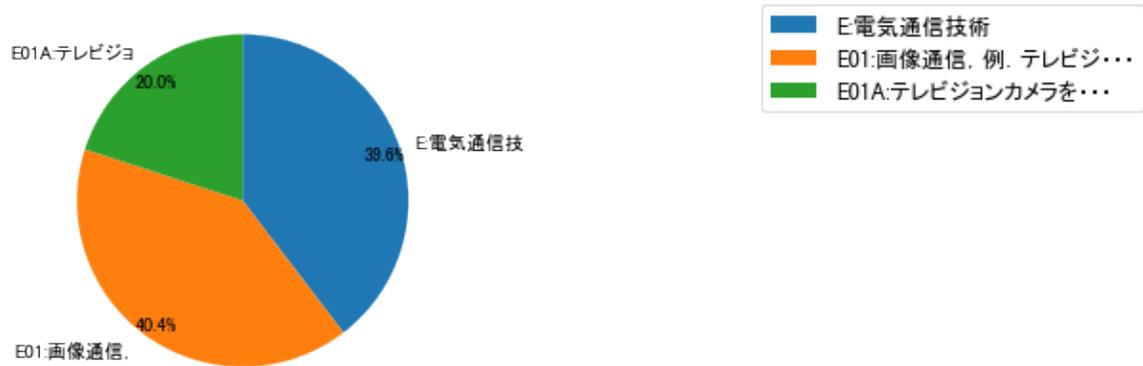


図49

(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。

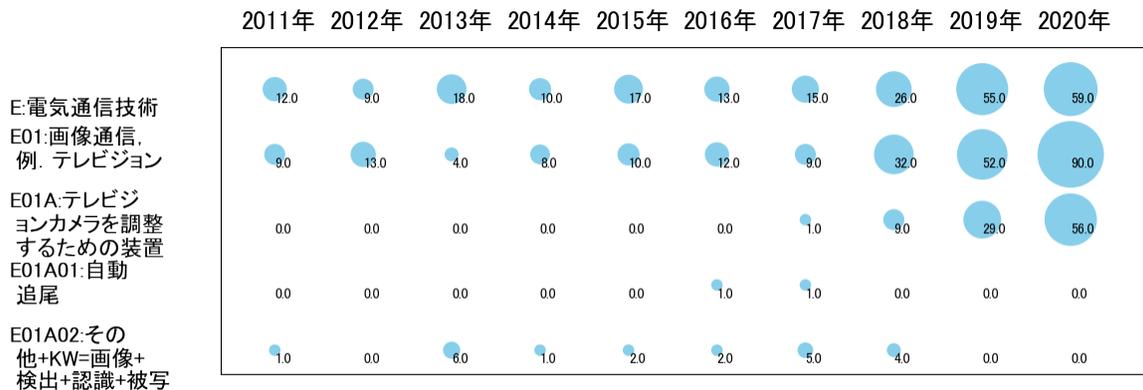


図50

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:電気通信技術

E01:画像通信, 例. テレビジョン

E01A:テレビジョンカメラを調整するための装置

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

E:電気通信技術

E01:画像通信, 例, テレビジョン

E01A:テレビジョンカメラを調整するための装置

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:電気通信技術]

特表2012-501587 複数の変数標準化スコアおよびシャドー待ち行列に基づく呼のルーティング方法およびシステム

知的ルーティングシステムとともに、発呼者を連絡センターの対応係にルーティングするためのシステムおよびプロセスを開示する。

特表2012-531124 センサのオントロジー駆動の問合せ及びプログラミングの方法及びシステム

説明した実施形態は少なくとも1つのセンサのオントロジー駆動の問合せまたはプログラミング方法に関する。

特開2014-050037 大規模ニューラルネットワークシステムのためのハイブリッド相互接続 (Hybrid Interconnect Strategy for Large-Scale Neural Network Systems)

学習結果に対応して柔軟にネットワーク構造を再構成可能である (リコンフィギュラブルである) 大規模ニューラルネットワークの構成を実現すること。

特表2014-513337 ダイヤメータ結合データを共有するための方法、システム、およびコンピュータ読取可能媒体

一局面によれば、ここに説明される主題は、ダイヤメータ結合データを共有するための方法を含む。

特表2017-520138 ユーザプリファレンスまたはデバイス構成を設定するための方法および装置

ユーザプリファレンスおよび/またはデバイス構成情報を設定するための方法および装置が開示される。

特表2017-526224 しきい値ベースの信号コーディングのための非同期パルス変調

信号処理の方法は、入力信号を1つまたは複数の正しきい値および1つまたは複数の負しきい値と比較することを含む。

特開2018-042226 クラウドによるデバイス創成システム

ユーザが欲する機能を満たし、且つ、エネルギーの保全及び自然エネルギーの持続可能な省電力化 I o Tシステムを実現するユーザが必要な時に必要な機能に限定するユーザ・ドリブン・デバイスを提供する。

特開2019-029984 情報処理装置、情報処理方法、映像データ、プログラム、及び情報処理システム

オペレータの業務を直接的に支援することが可能な情報処理装置等を提供する。

特開2019-046460 推論装置、及び推論方法

準同型暗号を用いたニューラルネットワークのシステムにおいて、システム負荷を抑制する技術を提供する。

特開2019-088009 通訳サービスシステム、通訳依頼者端末、通訳サービス方法及び通訳サービスプログラム

利用者の状況に応じて効率のよい通訳サービスを提供することを課題とする。

これらのサンプル公報には、複数の変数標準化スコア、シャドウ待ち行列、呼のルーティング、センサのオントロジー駆動の問合せ、プログラミングの、大規模ニューラルネットワーク、ハイブリッド相互接続 (Hybrid Interconnect Strategy for Large-Scale Neural Network Systems)、ダイヤメータ結合データ、共有、コンピュータ読取可能媒体、ユーザプリファレンス、デバイス構成、設定、しきい値ベースの信号コーディング、非同期パルス変調、クラウド、デバイス創成、情報処理、映像データ、推論、通訳サービスなどの語句が含まれていた。

[E01:画像通信, 例. テレビジョン]

特開2012-049922 移動端末及びリマインド方法

移動端末において表示されたシーンが「お気に入り」として保存されていることを、適切なタイミングでユーザが思い出せるようにすること。

特開2013-190943 物体検出装置及びインターホンシステム

局所領域における情報次元数を削減することで、人等の物体の検出を高速に然も安価に実現する。

特開2016-001378 車載カメラの校正装置

複数のカメラを備えた車両用撮像システムにおいて、各カメラの搭載位置のずれを自動校正することのできる校正装置を提供する。

特開2017-097510 画像処理装置と画像処理方法およびプログラム

信頼度が高く精度よい人物検出情報を得られるようにする。

特開2018-136767 光学センサ、学習装置、及び画像処理システム

被写体の属性に応じた適切な識別処理を実施可能にする技術を提供する。

特開2019-186766 画像処理装置、操作支援方法および操作支援プログラム

スマートフォンが表示する情報を用いて画像処理装置の操作を支援すること。

特開2019-075051 画像処理装置

逐次更新される識別器を用いて物体識別を行う画像処理装置において、複数の追跡対象物体が写っている場合であっても、追跡対象物体を精度よく追跡することができるようにする。

特開2019-091259 運転者判定装置とそれを備える運転者状態判定装置並びにそれらの方法およびプログラム

車両を運転している運転者を簡易に判定できるようにする。

特開2019-159730 保守システム、保守サーバ、保守方法

機器が正常な状態でなくなることを予測可能な保守システムを提供すること。

特開2020-109897 画像送受信システム、データ送受信システム、送受信方法、コンピュータ・プログラム、画像送信システム、画像受信装置、送信システム、受信装置

動画像コンテンツをサーバ2-2から視聴者端末1-1へ配信するシステム1において、配信容量を小さくして伝送路への負荷を削減するとともに、視聴する画像品質を向上させた構成を提供する。

これらのサンプル公報には、移動端末、リマインド、物体検出、インターホン、車載カメラの校正、画像処理装置と画像処理、光学センサ、学習、操作支援、運転者判定、運転者状態判定、保守サーバ、画像送受信、データ送受信、コンピュータ、画像送信、画像受信などの語句が含まれていた。

[E01A:テレビジョンカメラを調整するための装置]

特開2019-186911 画像処理装置および画像処理方法、ならびに撮像装置

機械学習を利用した被写体検出において、主被写体のボケ量や鮮明度に適した被写体検出を実現可能な画像処理装置および画像処理方法、ならびに撮像装置を提供すること。

特開2019-186918 画像処理装置および画像処理方法、ならびに撮像装置

画像信号に対する被写体検出精度を向上させることが可能な画像処理装置を提供すること。

WO18/159288 画像処理装置、および画像処理方法、並びにプログラム

可視光画像と、可視光画像のノイズレベルにほぼ一致するノイズレベルの蛍光画像との重畳画像を生成する装置、方法を提供する。

特表2019-508921 フォーカス検出

デジタルイメージングにおいては、物体にフォーカスする種々の方法があるが、実装においてはいくつかの難点があり、これらの改善が望まれている。

特開2019-057849 プログラム、情報処理装置、画像処理システム

撮像しながら出力する画像を更新することができるプログラムを提供すること。

特開2020-061129 画像処理方法、画像処理装置、撮像装置、画像処理システム、プログラム、および、記憶媒体

データ量の増大を抑制しながら高精度に撮像画像の光学的な性能劣化を補正すること

が可能な画像処理方法を提供する。

特開2020-071532 画像処理装置、カメラ、移動体および画像処理方法
物体認識の精度低下を抑制しつつ、処理負荷を低減する。

特開2020-136903 撮像装置および電子機器
温度上昇を抑制することができる撮像装置および電子機器を提供すること。

特開2020-145527 番組映像制作装置、動作モデル学習装置およびカメラモデル学習装置、ならびに、それらのプログラム
カメラワークやスイッチングを自動で行って番組映像を制作することが可能な番組映像制作装置を提供する。

特開2020-195099 画像処理装置及び画像処理方法、撮像装置、プログラム、記憶媒体
ユーザにとって重要でないと思われる画像を自動的に選択することができる画像処理装置を提供する。

これらのサンプル公報には、画像処理、撮像、フォーカス検出、カメラ、移動体、電子機器、番組映像制作、動作モデル学習、カメラモデル学習、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。

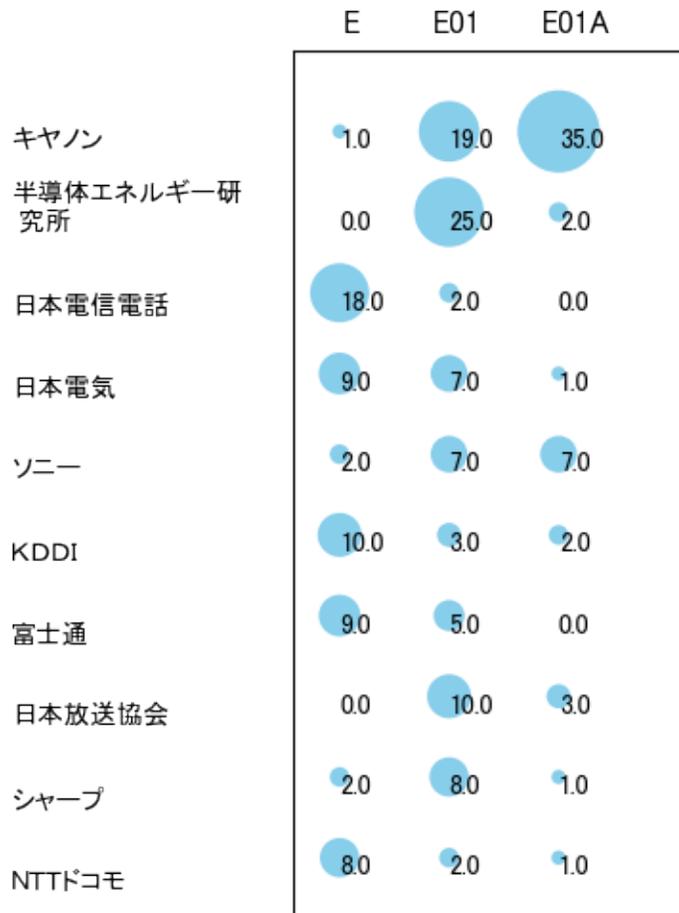


図51

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:電気通信技術]

- 日本電信電話株式会社
- 日本電気株式会社
- KDDI株式会社
- 富士通株式会社
- 株式会社NTTドコモ

[E01:画像通信, 例. テレビジョン]

- 株式会社半導体エネルギー研究所
- ソニー株式会社
- 日本放送協会

シャープ株式会社

[E01A:テレビジョンカメラを調整するための装置]

キヤノン株式会社

3-2-6 [F:楽器；音響]

(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:楽器；音響」が付与された公報は402件であった。

図52はこのコード「F:楽器；音響」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:楽器；音響」が付与された公報の発行件数は 全期間では増加傾向が顕著である。

開始年は2011年であり、翌年にボトムを付け、最終年(=ピーク年)の2020年にかけて急増している。

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14はコード「F:楽器；音響」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	%
日本電信電話株式会社	82.0	20.4
ヤフー株式会社	20.0	5.0
国立研究開発法人情報通信研究機構	18.0	4.5
グーグルエルエルシー	17.0	4.2
三星電子株式会社	11.0	2.7
日本電気株式会社	10.5	2.6
株式会社東芝	10.5	2.6
富士通株式会社	10.0	2.5
KDDI株式会社	9.0	2.2
本田技研工業株式会社	9.0	2.2
その他	205.0	51.0
合計	402	100

表14

この集計表によれば、その他を除くと、第1位は日本電信電話株式会社であり、20.4%であった。

以下、ヤフー、情報通信研究機構、グーグルエルエルシー、三星電子、日本電気、東芝、富士通、KDDI、本田技研工業と続いている。

図53は上記集計結果を円グラフにしたものである。

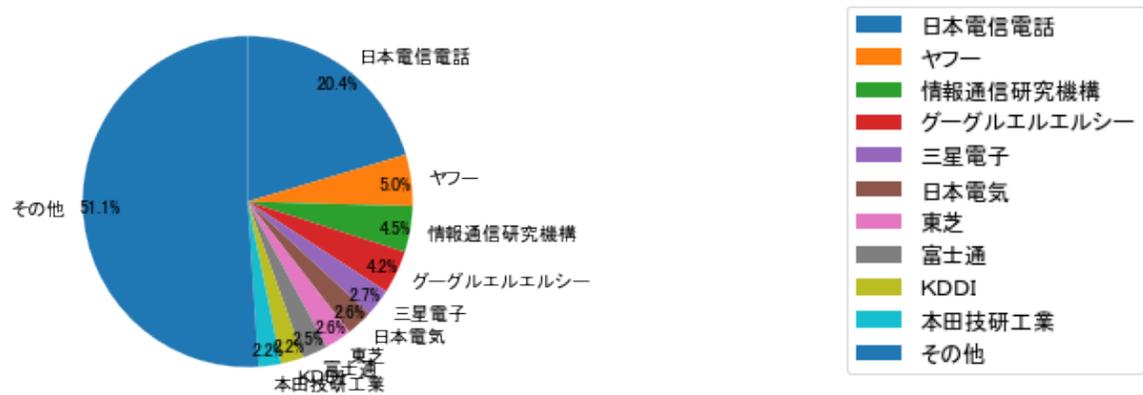


図53

このグラフによれば、上位10社だけで49.0%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54はコード「F:楽器；音響」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:楽器；音響」が付与された公報の出願人数は 全期間では増加傾向が顕著である。

開始年は2011年であり、翌年にボトムを付け、最終年の2020年は急増しピークとなっている。

最終年近傍は強い増加傾向を示していた。

(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:楽器；音響」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。

富士通株式会社

所定条件を満たす重要出願人は次のとおり。

富士通株式会社

(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。

グーグルエルエルシー

国立研究開発法人情報通信研究機構

三星電子株式会社

富士通株式会社

カシオ計算機株式会社

ヤマハ株式会社

(6) コード別の発行件数割合

表15はコード「F:楽器；音響」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	楽器；音響	9	2.2
F01	音声の分析または合成；音声認識；音響分析または処理	295	73.4
F01A	未知音声と標準パターンとの距離または歪みを使用	98	24.4
	合計	402	100.0

表15

この集計表によれば、コード「F01:音声の分析または合成；音声認識；音響分析または処理」が最も多く、73.4%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。

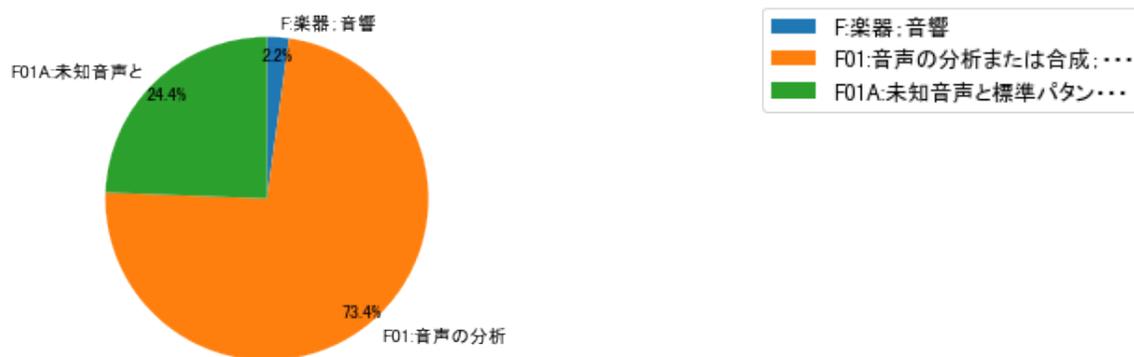


図57

(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。

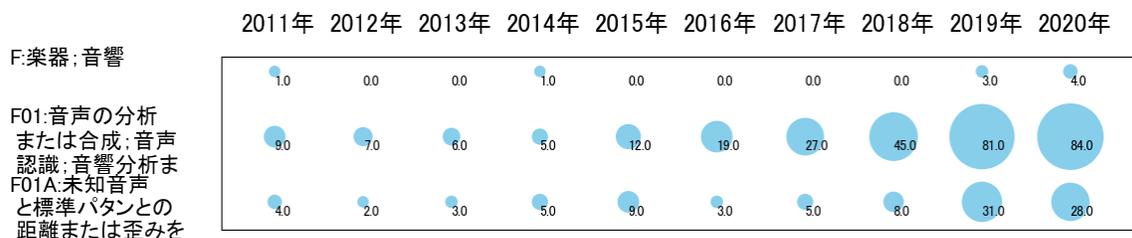


図58

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。

F:楽器；音響

F01:音声の分析または合成；音声認識；音響分析または処理

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

F01:音声の分析または合成；音声認識；音響分析または処理

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:音声の分析または合成；音声認識；音響分析または処理]

WO13/088707 辞書学習装置、パターン照合装置、辞書学習方法およびコンピュータプログラム

パターン照合の正確さをより高める。

特開2016-218309 音声認識装置及びコンピュータプログラム

ニューラルネットワークの特性を活かして、認識精度を高めることができる音声認識装置を提供する【解決手段】音声認識装置は、音声信号から得られた所定の音声特徴量からなる観測系列が与えられたときの状態系列の事後確率を状態系列ごとに算出するRNN（リカレント型ニューラルネットワーク）による音響モデル308と、状態系列が与えられたときの単語列の事後確率を各単語列について算出するS-1HCLGによるWFST320と、入力観測系列について音響モデル308及びWFST320がそれ

ぞれ算出する事後確率を用いて、音声信号に対応する単語列の仮説ごとに算出されたスコアに基づいて、音声信号に対する音声認識を行うための仮説選択部322を含む。

特開2017-201342 言語学習ロボット・ソフトウェア

言語学習における時間の制約や一方通行の学習や個々人の間違いやすい点やライフスタイルやカレンダー・イベント等に応じた学習を提供できる言語学習ロボット・ソフトウェアを提供する。

特開2017-219769 音声認識装置及びコンピュータプログラム

ニューラルネットワークの特性を活かして、音声認識精度を高めることができる音声認識装置を提供する。

特開2017-097317 識別装置、ロボットおよび識別方法

計算量を低減することができる識別装置、ロボットおよび識別方法を提供することを目的とする。

特表2017-515140 混合音声認識

特許請求される主題は、ソースからの混合音声を認識するためのシステム及び方法を含む。

特開2020-060642 音声合成システム、及び音声合成装置

入力される中間言語に基づき高い品質の音声を作成する。

特開2020-087376 情報処理装置、情報処理システム、および方法

ユーザが複数の音声指示を行った場合にどこまでの指示が機器に反映されたかをユーザが把握することを可能にする。

特開2020-107331 一般化されたユーザモデルを用いたユーザ認証方法及び装置

一般化されたユーザモデルを用いたユーザ認証方法及び装置が提供される。

特開2020-173453 車載機及び車両

認識結果について学習することができるロボットを提供する。

これらのサンプル公報には、辞書学習、パターン照合、コンピュータ、音声認識、言語学習ロボット・ソフトウェア、識別、混合音声認識、音声合成、一般化、ユーザモデル、ユーザ認証、車載機、車両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。

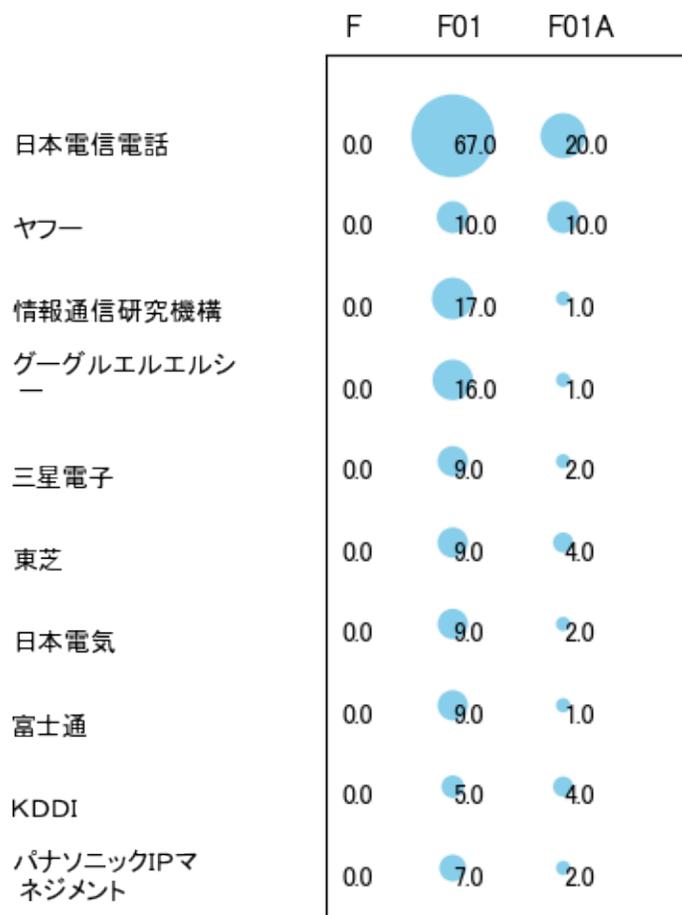


図59

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。

[F01:音声の分析または合成；音声認識；音響分析または処理]

日本電信電話株式会社

ヤフー株式会社

国立研究開発法人情報通信研究機構

グーグルエルエルシー

三星電子株式会社

株式会社東芝

日本電気株式会社

富士通株式会社

KDDI株式会社

パナソニックIPマネジメント株式会社

3-2-7 [G:車両一般]

(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「G:車両一般」が付与された公報は356件であった。

図60はこのコード「G:車両一般」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60

このグラフによれば、コード「G:車両一般」が付与された公報の発行件数は 全期間では増加傾向が顕著である。

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。また、急増している期間があった。

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16はコード「G:車両一般」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	%
本田技研工業株式会社	62.0	17.4
トヨタ自動車株式会社	44.0	12.4
パナソニックIPマネジメント株式会社	15.0	4.2
日産自動車株式会社	14.0	3.9
株式会社デンソー	13.0	3.7
株式会社ストラドビジョン	10.0	2.8
ローベルトボツシユゲゼルシャフトミットベシユレンクテルハフツング	9.0	2.5
みこらった株式会社	7.0	2.0
トヨタモーターエンジニアリングアンドマニュファクチャリングノースアメリカ, インコーポレイティド	6.5	1.8
マツダ株式会社	6.3	1.8
その他	169.2	47.6
合計	356	100

表16

この集計表によれば、その他を除くと、第1位は本田技研工業株式会社であり、17.4%であった。

以下、トヨタ自動車、パナソニックIPマネジメント、日産自動車、デンソー、ストラドビジョン、ローベルトボツシユゲゼルシャフトミットベシユレンクテルハフツング、みこらった、トヨタモーターエンジニアリングアンドマニュファクチャリングノースアメリカ、インコーポレイティド、マツダと続いている。

図61は上記集計結果を円グラフにしたものである。

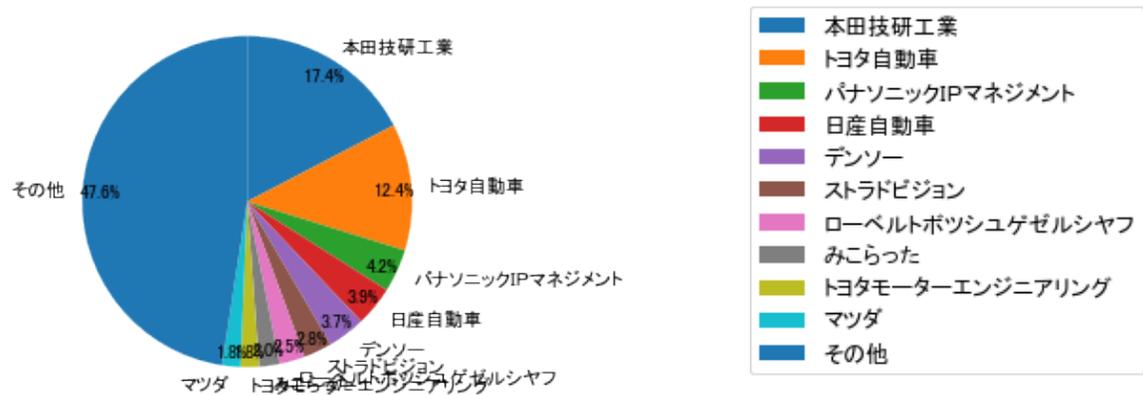


図61

このグラフによれば、上位10社だけで52.5%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62はコード「G:車両一般」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62

このグラフによれば、コード「G:車両一般」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、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。また、急増している期間があった。

最終年近傍は強い増加傾向を示していた。

(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:車両一般」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。

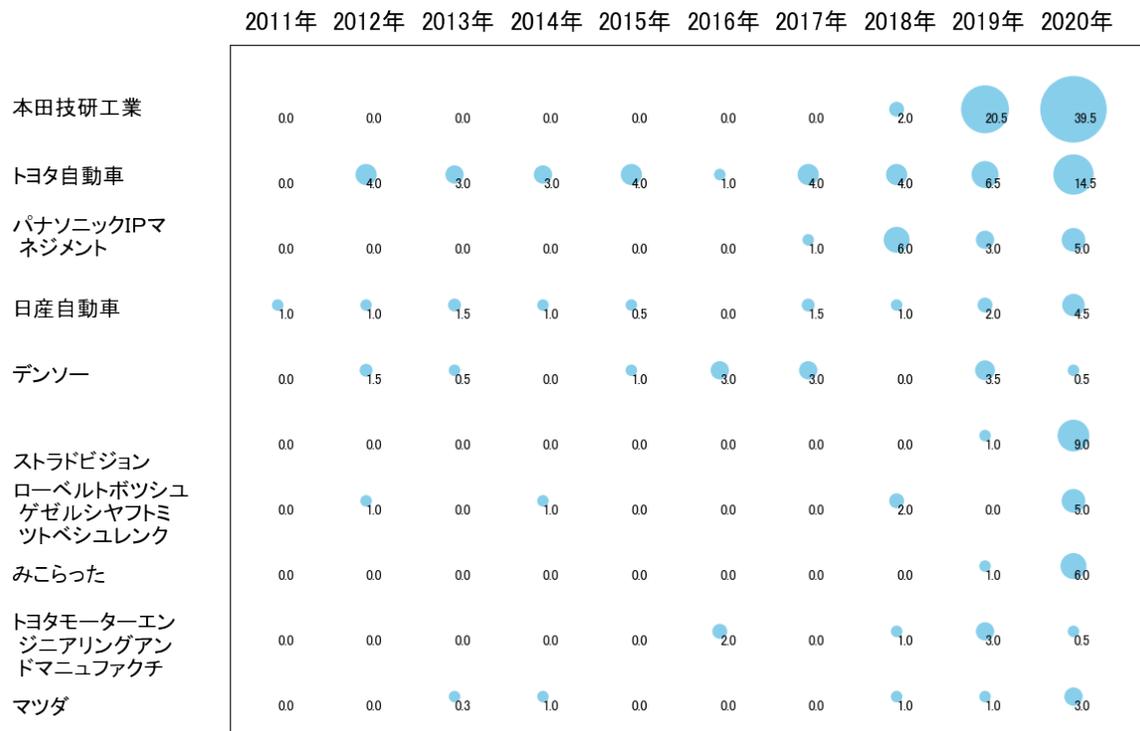


図63

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。

本田技研工業株式会社

トヨタ自動車株式会社

日産自動車株式会社

株式会社ストラドビジョン

ローベルトボツシユゲゼルシャフトミットベシユレンクテルハフツング

みこらった株式会社

マツダ株式会社

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

トヨタ自動車株式会社

株式会社ストラドビジョン

(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。

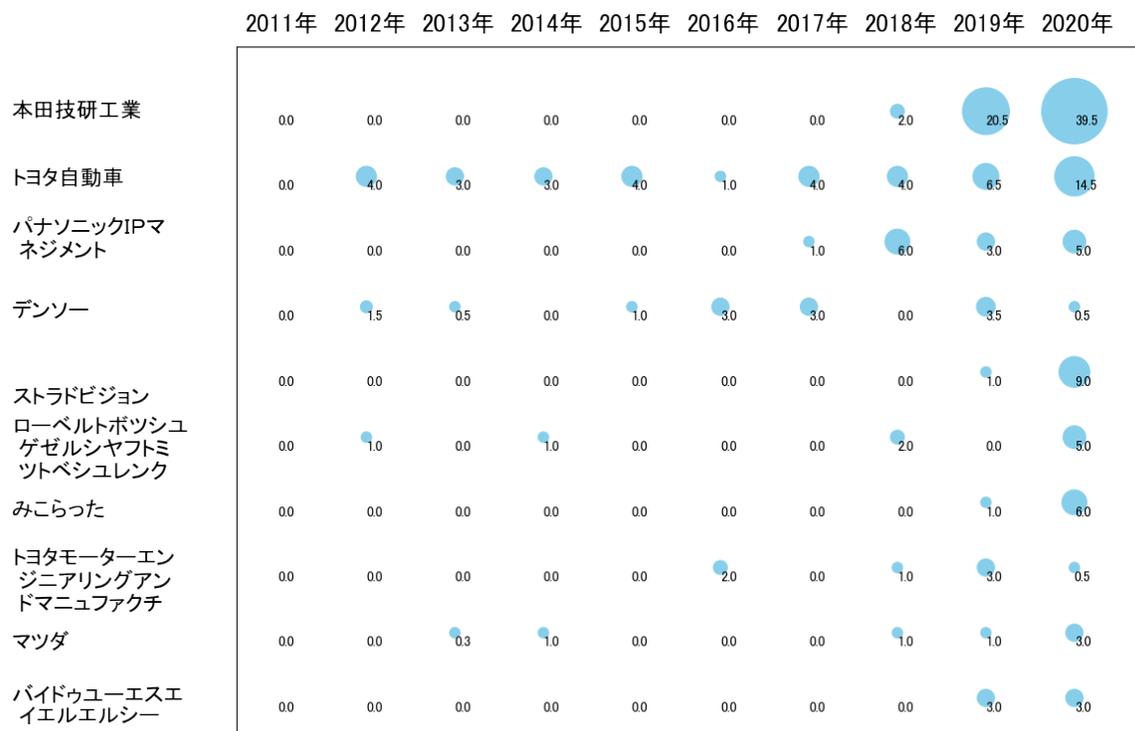


図64

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。

本田技研工業株式会社

トヨタ自動車株式会社
 パナソニックIPマネジメント株式会社
 株式会社ストラドビジョン
 ローベルトボツシユゲゼルシヤフトミットベシユレンクテルハフツング
 みこらった株式会社
 マツダ株式会社
 バイドゥユーエスエイエルエルシー

(6) コード別の発行件数割合

表17はコード「G:車両一般」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	%
G	車両一般	102	28.7
G01	異なる種類・機能の車両用サブユニットの関連制御:ハイブリッド車両制御	214	60.1
G01A	周囲の環境	40	11.2
	合計	356	100.0

表17

この集計表によれば、コード「G01:異なる種類・機能の車両用サブユニットの関連制御;ハイブリッド車両制御」が最も多く、60.1%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。

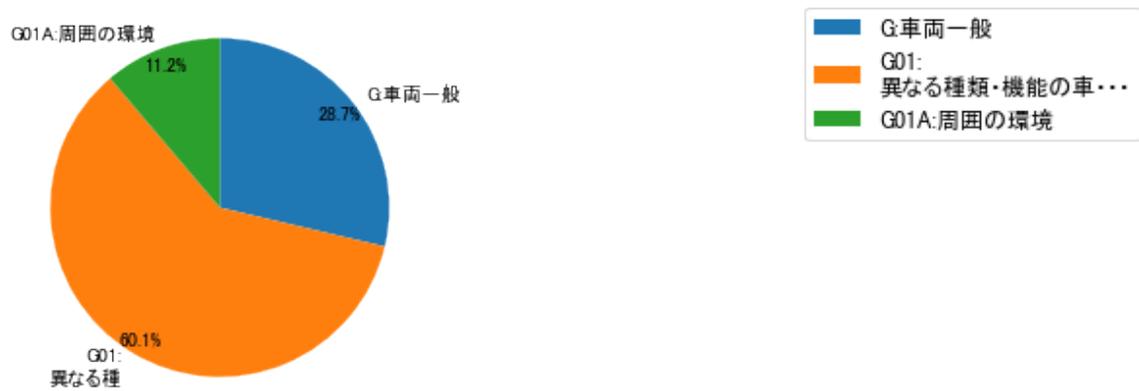


図65

(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、最終年が最多となっているコードは次のとおり。

G:車両一般

G01:異なる種類・機能の車両用サブユニットの関連制御；ハイブリッド車両制御

G01A:周囲の環境

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

G01:異なる種類・機能の車両用サブユニットの関連制御；ハイブリッド車両制御

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。

[G01:異なる種類・機能の車両用サブユニットの関連制御；ハイブリッド車両制御]

特開2014-208500 車両の制御装置

減衰力可変装置を備えるとともに自動停止再始動制御を行う車両の制御装置において、ドライバビリティの悪化を抑えつつ、減衰力可変装置の学習機会を確保する。

特開2017-114182 車両用駆動装置の制御装置

電気式差動部および機械式有段変速部を有する場合に、その機械式有段変速部の油圧式摩擦係合装置の油圧学習を適切に行なうことができるようにする。

特開2018-024286 自動運転装置

安全かつ自然な自動運転を実現するためには、知能化（学習機能や人工知能など）を取り込んだ制御プラットフォームが必要であるが、知能化の出力では、車の動きとしての動作の保障が困難である。

特開2019-202765 自動運転車両のための P I D 埋め込み L Q R

横方向のドリフト誤差のようなフィードバック誤差を処理することができる L Q R（線形二次レギュレータ）制御システムを提供すること。

特開2019-067295 車両制御装置、車両制御方法、およびプログラム

見通しの悪い交差点で、より適切な運転制御を実行することができる車両制御装置、車両制御方法、およびプログラムを提供することを目的の一つとする。

特開2020-010319 車両制御システム用非可逆データ圧縮器

物理的測定データ用の非可逆データ圧縮器を提供する。

特開2020-032953 産業用車両の衝突防止システム

進行速度を調整する操作部の操作可能範囲を制限して減速可能とし、既存の産業用車両に後付けでも設置でき、簡易に機能を付加して、安全性を確保できる、衝突防止システムを提供する。

特開2020-046706 物体検出装置、車両制御システム、物体検出方法及び物体検出用コンピュータプログラム

物体の検出が困難な状況において物体が未検出となることを抑制する。

特開2020-133681 車両の制御装置

クラッチの係合点あるいは係合開始位置を学習する機会を増やし、また、学習の精度を高めて、制御の応答性を向上させることが可能な車両の制御装置を提供する。

特開2020-192877 制御装置、制御方法、およびプログラム

各種機能に対する操作を安全且つ簡易な手法で実現することが可能な制御装置、制御方法、およびプログラムを提供すること。

これらのサンプル公報には、車両の制御、車両用駆動装置の制御、自動運転、自動運転車両、PID埋め込みLQR、車両制御、車両制御用非可逆データ圧縮器、産業用車両の衝突防止、物体検出、物体検出用コンピュ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。

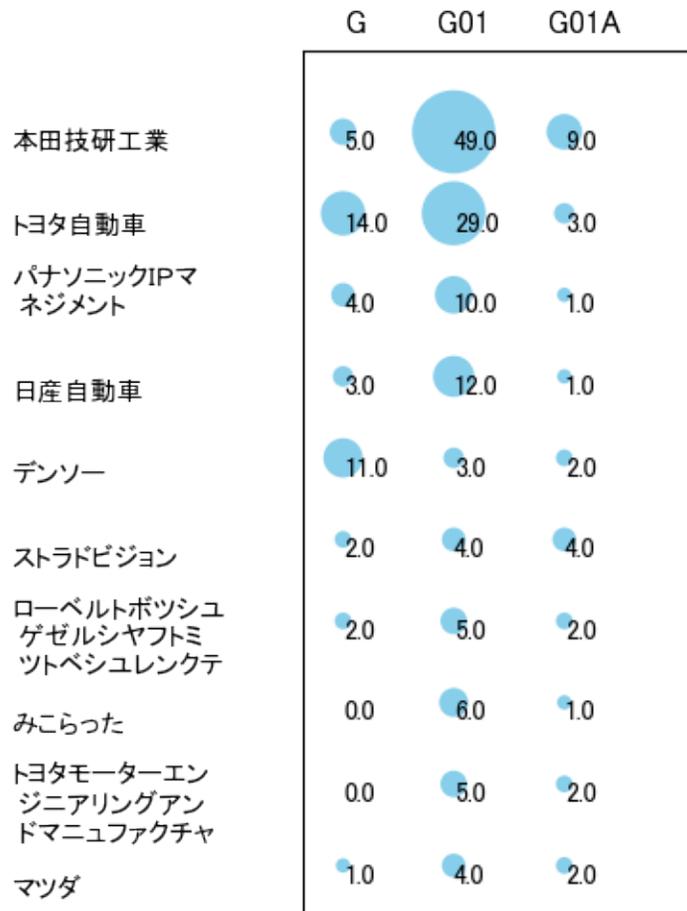


図67

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ようになる。

[G:車両一般]

株式会社デンソー

[G01:異なる種類・機能の車両用サブユニットの関連制御；ハイブリッド車両制御]

本田技研工業株式会社

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

日産自動車株式会社

株式会社ストラドビジョン

ローベルトボツシュゲゼルシヤフトミットベシユレンクテルハフツング

みこらった株式会社

トヨタモーターエンジニアリングアンドマニュファクチャリングノースアメリ
カ, インコーポレイテッド
マツダ株式会社

3-2-8 [H: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「H:医学または獣医学；衛生学」が付与された公報は425件であった。

図68はこのコード「H: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68

このグラフによれば、コード「H: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、最終年の2020年は急増しピークとなっている。

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: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	%
キヤノンメディカルシステムズ株式会社	34.5	8.1
コーニンクレッカフィリップスエヌヴェ	14.0	3.3
富士フイルム株式会社	14.0	3.3
パナソニックIPマネジメント株式会社	10.0	2.4
キヤノン株式会社	9.0	2.1
株式会社日立製作所	9.0	2.1
エレクトラ、インク.	9.0	2.1
ゼネラル・エレクトリック・カンパニー	7.0	1.7
コニカミノルタ株式会社	6.0	1.4
株式会社モリタ製作所	6.0	1.4
その他	306.5	72.3
合計	425	100

表18

この集計表によれば、その他を除くと、第1位はキヤノンメディカルシステムズ株式会社であり、8.1%であった。

以下、コーニンクレッカフィリップスエヌヴェ、富士フイルム、パナソニックIPマネジメント、キヤノン、日立製作所、エレクトラ、インク.、ゼネラル・エレクトリック・カンパニー、コニカミノルタ、モリタ製作所と続いている。

図69は上記集計結果を円グラフにしたものである。

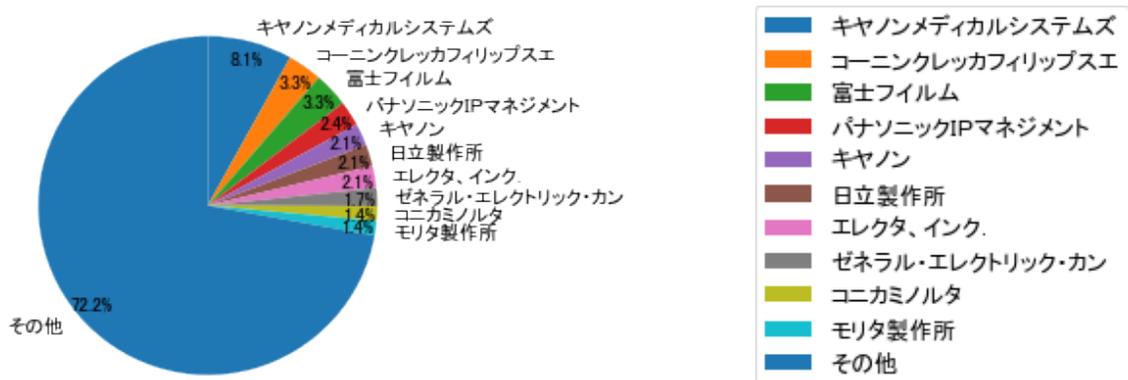


図69

このグラフによれば、上位10社だけでは27.9%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: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。

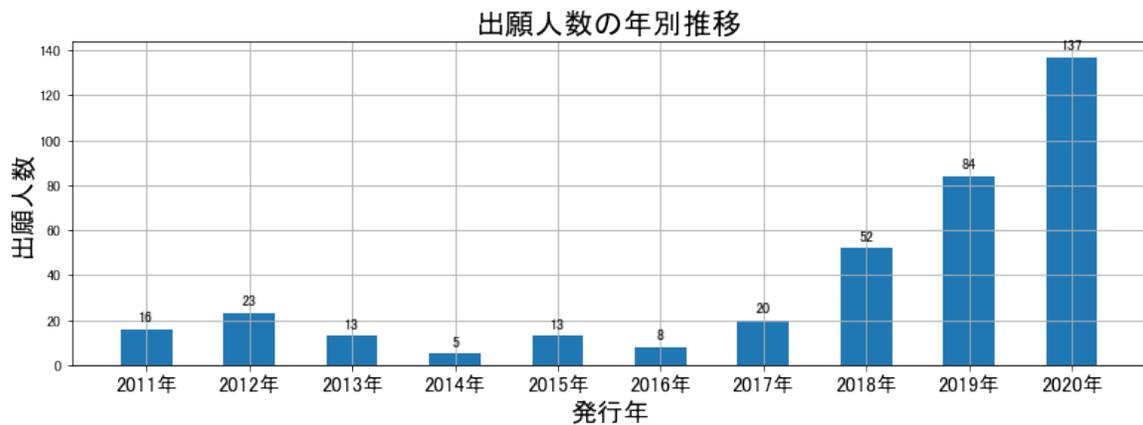


図70

このグラフによれば、コード「H: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、最終年の2020年は急増しピークとなっている。

最終年近傍は強い増加傾向を示していた。

(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: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。

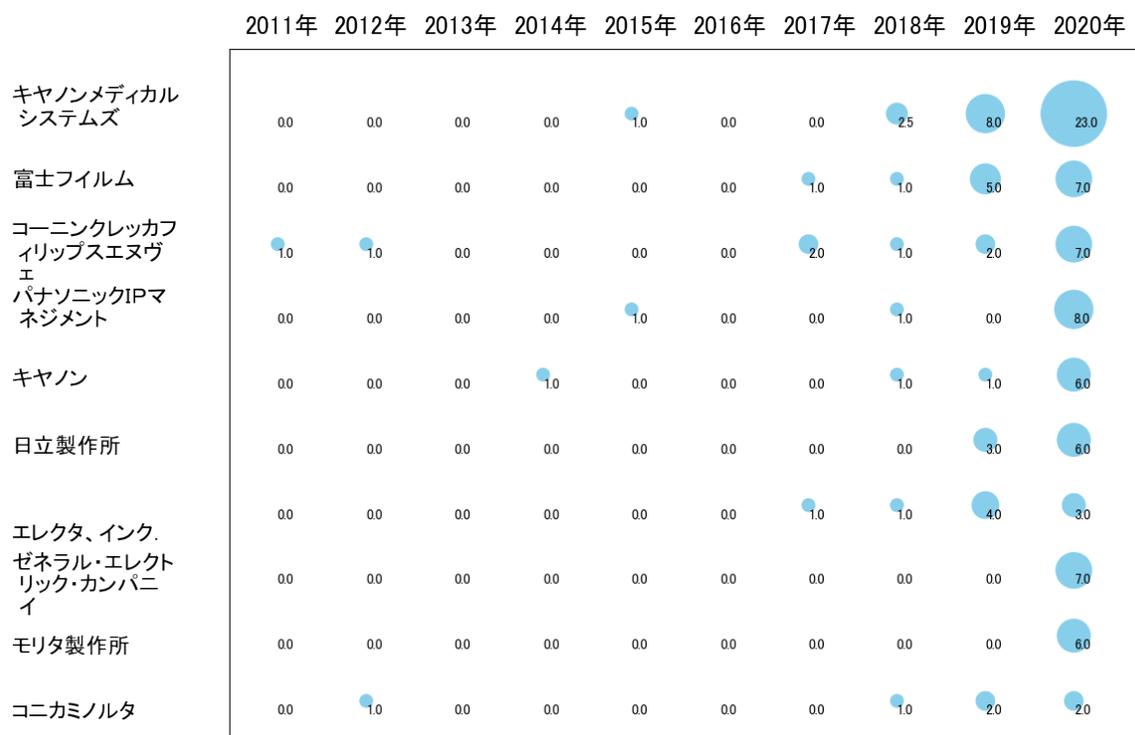


図71

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。

キヤノンメディカルシステムズ株式会社

富士フイルム株式会社

コーニンクレッカフィリップスエヌヴェ

パナソニックIPマネジメント株式会社

キヤノン株式会社

株式会社日立製作所

ゼネラル・エレクトリック・カンパニイ
株式会社モリタ製作所

所定条件を満たす重要出願人は次のとおり。

キヤノンメディカルシステムズ株式会社
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。

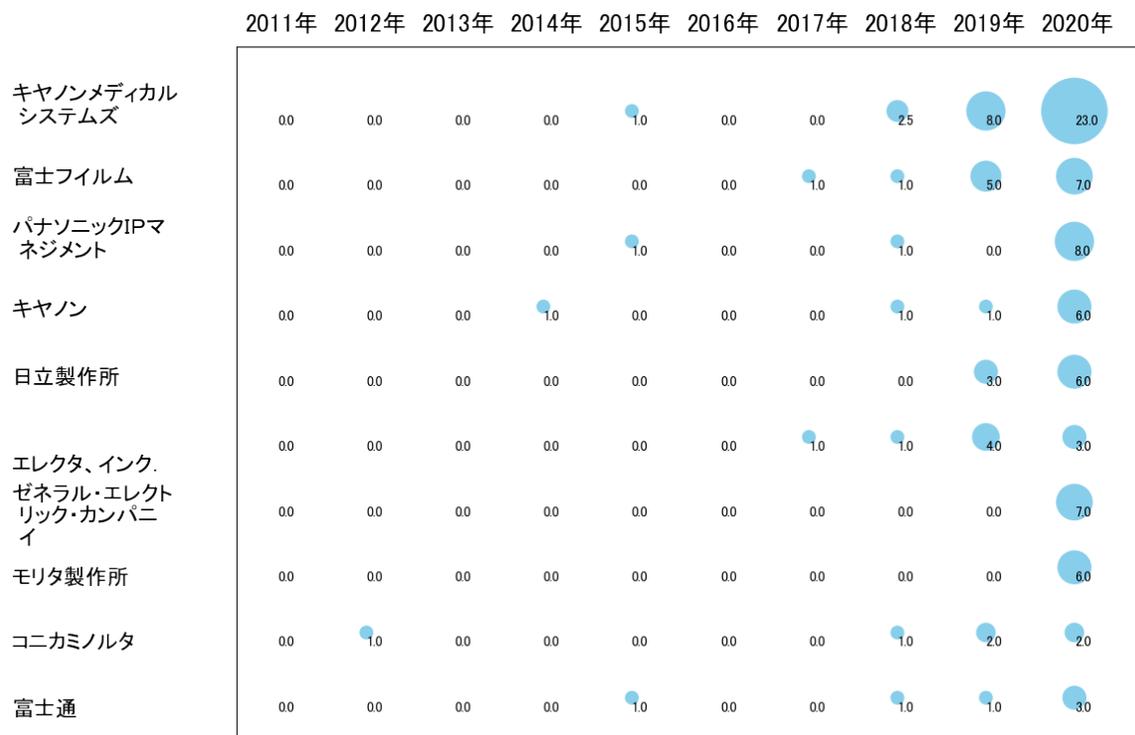


図72

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。

キヤノンメディカルシステムズ株式会社

富士フイルム株式会社
 パナソニックIPマネジメント株式会社
 キヤノン株式会社
 株式会社日立製作所
 エレクタ、インク。
 ゼネラル・エレクトリック・カンパニー
 株式会社モリタ製作所
 富士通株式会社

(6) コード別の発行件数割合

表19はコード「H: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	%
H	医学または獣医学；衛生学	60	14.1
H01	診断；手術；個人識別	270	63.5
H01A	計算による断層撮影装置	95	22.4
	合計	425	100.0

表19

この集計表によれば、コード「H01:診断；手術；個人識別」が最も多く、63.5%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。

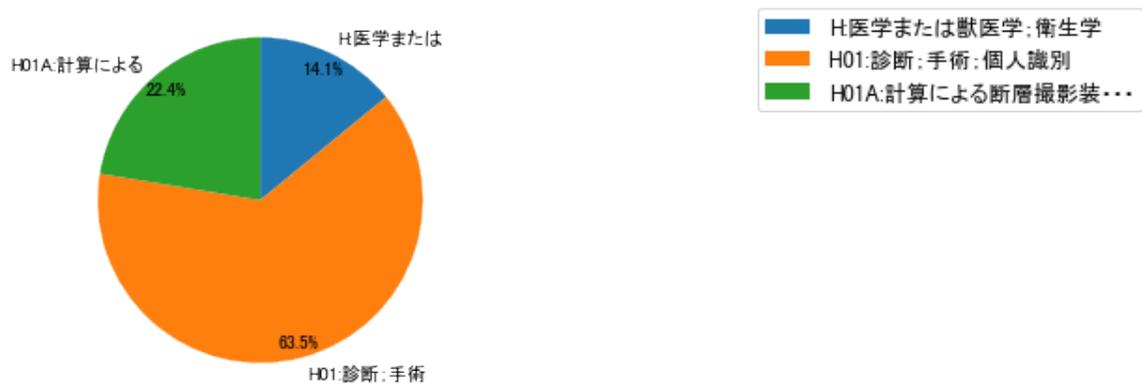


図73

(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:医学または獣医学;衛生学

H01:診断;手術;個人識別

H01A:計算による断層撮影装置

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

H01:診断;手術;個人識別

H01A:計算による断層撮影装置

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。

[H01:診断；手術；個人識別]

WO10/050333 情報処理装置

識別器の判別結果に対する確信度を算出する。

特開2012-155455 画像処理装置および方法、並びにプログラム

より簡単かつ迅速に診断のための診察用動画像を得ることができるようにする。

特開2018-161206 画像処理装置、画像処理方法及びプログラム

識別精度を向上させる。

特開2018-134386 超音波探触子の誘導ナビゲーション

超音波探触子の誘導ナビゲーション用装置及び方法を提供する。

特開2019-004915 時系列情報を用いた筋電パターン識別方法及び筋電義手

多自由度筋電義手制御のために、筋電電極数と学習時間を最小限にしながら、筋電パターンの識別率を飛躍的に向上させるアルゴリズムを提供する。

特開2019-181226 医用データ処理装置、磁気共鳴イメージング装置及び学習済みモデル生成方法

医用データの復元精度を向上すること。

特開2019-114262 医用画像処理装置、医用画像処理プログラム、学習装置及び学習プログラム

新たな手法によるレジストレーションを実現する医用画像処理装置等の提供。

特開2019-154943 人工知能を用いた病変の検知方法、及び、そのシステム

A I エンジンの 1 回あたりの処理の演算負荷がより少なくて済み、X 線画像（例えばレントゲン画像）を A I 処理するときの個人情報の保護をより強固にし得る、A I を活用した病変検知の仕組みを提供する。

特開2020-089712 情報処理装置、内視鏡用プロセッサ、情報処理方法およびプログラム

疾病の診断に関する判定結果とともに判定に寄与した領域を提示する情報処理装置等

を提供すること。

特表2020-533725 組織レベルのホールスライド画像の少数ショット学習ベースの画像認識

デジタル画像の対象領域の少なくとも1つの形状を生成するコンピュータ実装方法を提供する。

これらのサンプル公報には、画像処理、超音波探触子の誘導ナビゲーション、時系列情報、筋電パターン識別、筋電義手、医用データ処理、磁気共鳴イメージング、学習済みモデル生成、人工知能、病変の検知、内視鏡用プロセッサ、組織レベルのホールスライド画像の少数ショット学習ベースの画像認識などの語句が含まれていた。

[H01A:計算による断層撮影装置]

特表2019-500110 頭部コンピュータ断層撮影における緊急性の特徴の解釈及び定量化

特に、急性頭蓋内出血、頭蓋内圧迫所見の証拠、及び急性脳卒中等の神経救急の状況における、頭部のコンピュータ断層撮影（CT）画像の定量的評価のためのコンピュータベースの方法。

特開2019-010411 学習データ生成支援装置および学習データ生成支援装置の作動方法並びに学習データ生成支援プログラム

本発明は、画像のディープラーニングに必要な大量かつ多様なデータを提供するための学習データ生成支援装置および学習データ生成支援装置の作動方法並びに学習データ生成支援プログラムを提供する。

特開2019-195627 解剖学的画像の解析のためのシステム及び装置

医用解剖学的画像の自動解析のための方法を提供する。

特開2019-194906 データ及びモデルを用いた画像再構成ならびに補正のためのシステム及び方法

データ及びモデルを用いた画像再構成ならびに補正のためのシステム及び方法を提供する。

特開2019-211307 断層画像予測装置および断層画像予測方法

被験者の将来の治療等の方針の立案に有用な断層画像予測装置および断層画像予測方法を提供する。

特表2020-515830 対象物のデジタルモデルに基づく対象物に対するX線ユニットの姿勢の算出

本発明は、X線ユニット（1）を介してX線ビーム（5）を放射するステップと、X線ビーム（5）のビーム経路に位置する対象物（4）の透過中にX線ビーム（5）の減衰を算出するステップと、X線ビーム（5）の減衰に基づいて対象物（4）の構造データを算出するステップとを有する断層撮影再構成を可能にする方法に関する。

特表2020-516347 冠血流予備量比シミュレーションパラメータのカスタマイズ、キャリブレーション、及び／又はトレーニング

計算システム（118）は、セグメンタ（202）及び境界条件決定器（206）を備える生物物理シミュレータ（126）を含むコンピュータ実行可能命令（124）を備えるコンピュータ可読記憶媒体（122）を含む。

特開2020-146455 医用画像処理装置

医師等の操作者の経験や主観によらない腫瘍の確定診断を可能にすること。

特開2020-166814 医用画像処理装置、医用画像処理方法及びプログラム

従来よりも画像診断に適した画像を生成することができる医用画像処理装置を提供する。

特表2020-534929 深層学習ベースの散乱補正

イメージングシステムは、コンピュータ断層撮影（CT）イメージングデバイス10（オプションで、スペクトルCT）と、電子プロセッサ16、50と、CTイメージングデータを、投影空間における散乱推定値に変換する、又は、未補正の再構成されたCT画像を、画像空間における散乱推定値に変換する、少なくとも1つの散乱メカニズム66のシミュレーションを含む、モンテカルロシミュレーション60によって生成された、シミュレートされたイメージングデータ74でトレーニングされたニューラルネットワーク40を記憶する非一時的記憶媒体18、52とを含む。

これらのサンプル公報には、頭部コンピュータ断層撮影、緊急性の特徴の解釈、定量化、学習データ生成支援、解剖学的画像の解析、モデル、画像再構成、断層画像予測、

対象物のデジタルモデル、X線ユニットの姿勢の算出、冠血流予備量比シミュレーションパラメータのカスタマイズ、キャリブレーション、トレーニング、医用画像処理、深層学習ベースの散乱補正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。

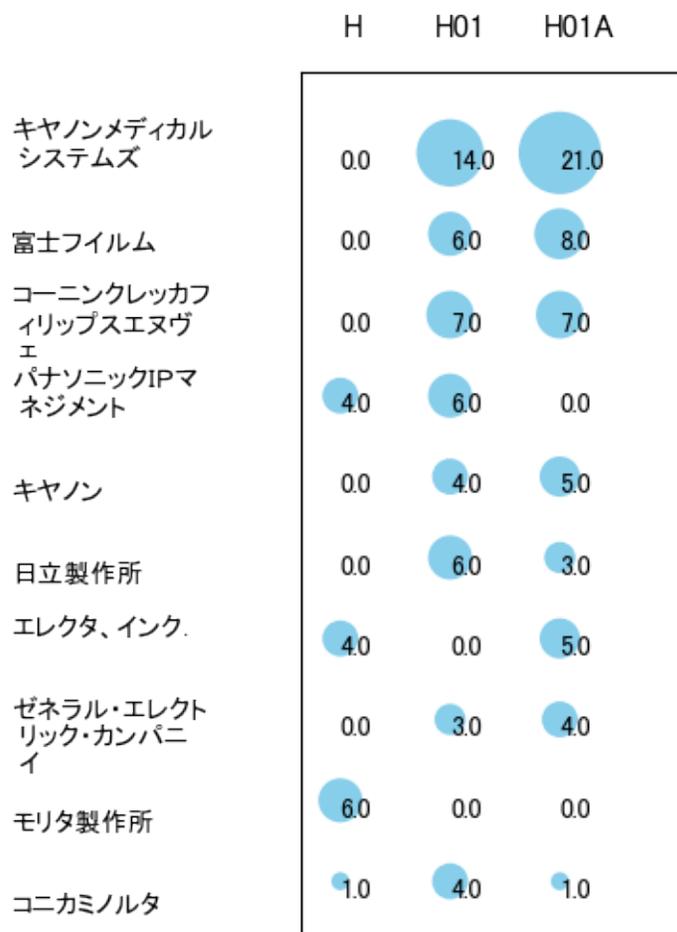


図75

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:医学または獣医学；衛生学]

株式会社モリタ製作所

[H01:診断；手術；個人識別]

コーニンクレッカフィリップスエヌヴェ

パナソニック I P マネジメント株式会社

株式会社日立製作所

コニカミノルタ株式会社

[H01A:計算による断層撮影装置]

キヤノンメディカルシステムズ株式会社

富士フイルム株式会社

キヤノン株式会社

エレクタ、インク、

ゼネラル・エレクトリック・カンパニイ

3-2-9 [I: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「I:基本的電気素子」が付与された公報は214件であった。

図76はこのコード「I: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76

このグラフによれば、コード「I: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、最終年の2020年は急増しピークとなっている。

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20はコード「I: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	%
株式会社半導体エネルギー研究所	53.0	24.8
TDK株式会社	10.0	4.7
東京エレクトロン株式会社	9.0	4.2
株式会社東芝	8.5	4.0
トヨタ自動車株式会社	8.0	3.7
ケーエルエーコーポレーション	8.0	3.7
株式会社日立製作所	7.0	3.3
エフイーアイカンパニ	5.0	2.3
インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション	4.0	1.9
株式会社SCREENホールディングス	4.0	1.9
その他	97.5	45.6
合計	214	100

表20

この集計表によれば、その他を除くと、第1位は株式会社半導体エネルギー研究所であり、24.8%であった。

以下、TDK、東京エレクトロン、東芝、トヨタ自動車、ケーエルエーコーポレーション、日立製作所、エフイーアイカンパニ、インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション、SCREENホールディングスと続いている。

図77は上記集計結果を円グラフにしたものである。

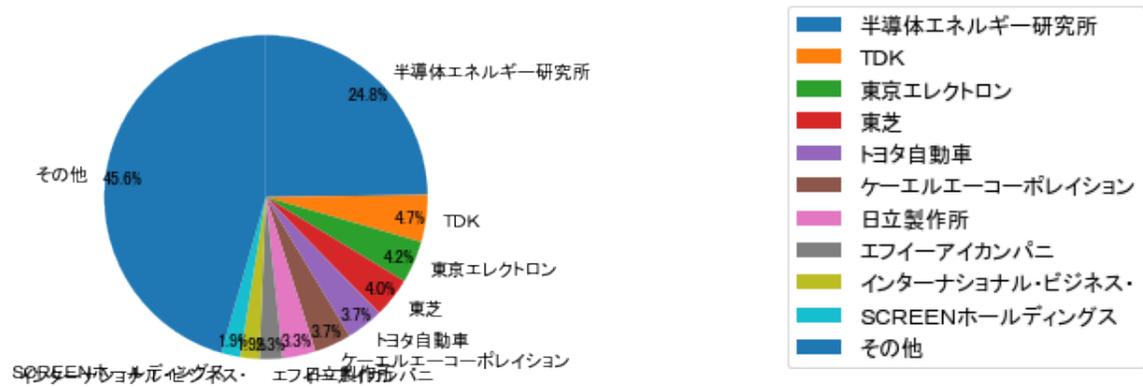


図77

このグラフによれば、上位10社だけで54.5%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78はコード「I: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78

このグラフによれば、コード「I: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、最終年の2020年は急増しピークとなっている。

最終年近傍は強い増加傾向を示していた。

(4) コード別出願人別発行件数の年別推移

図79はコード「I: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。

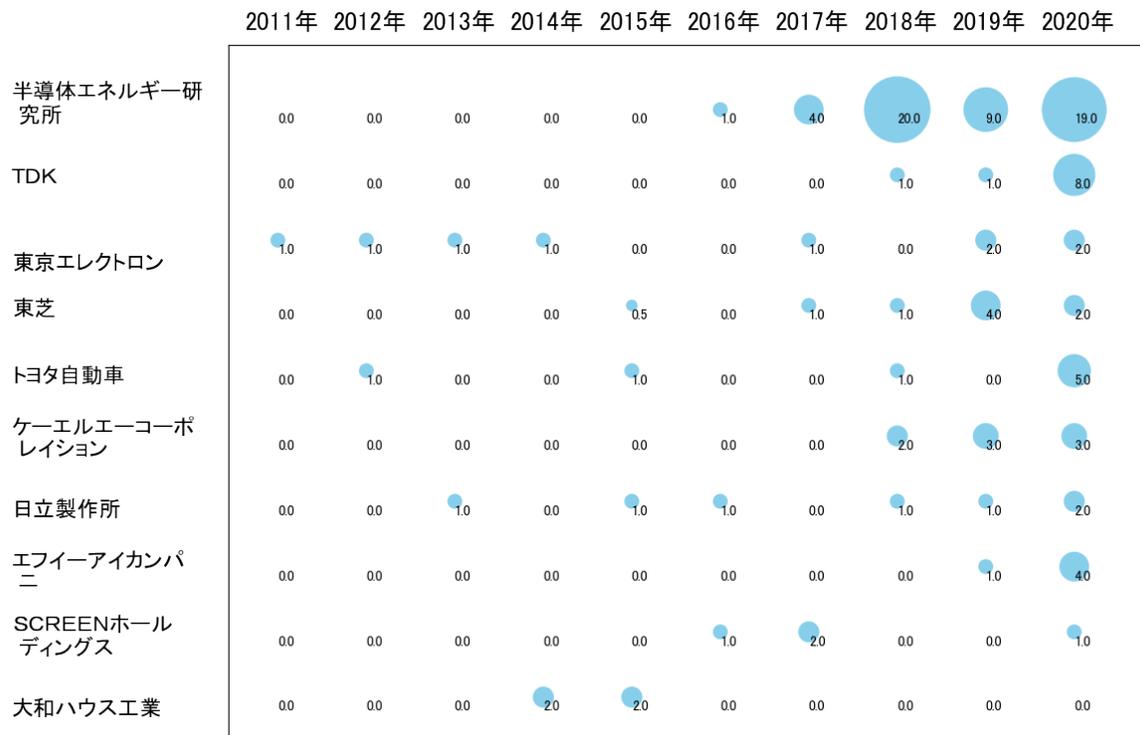


図79

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。

- TDK株式会社
- トヨタ自動車株式会社
- 株式会社日立製作所
- エフイーアイカンパニ

所定条件を満たす重要出願人は次のとおり。

株式会社半導体エネルギー研究所

TDK株式会社

(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。

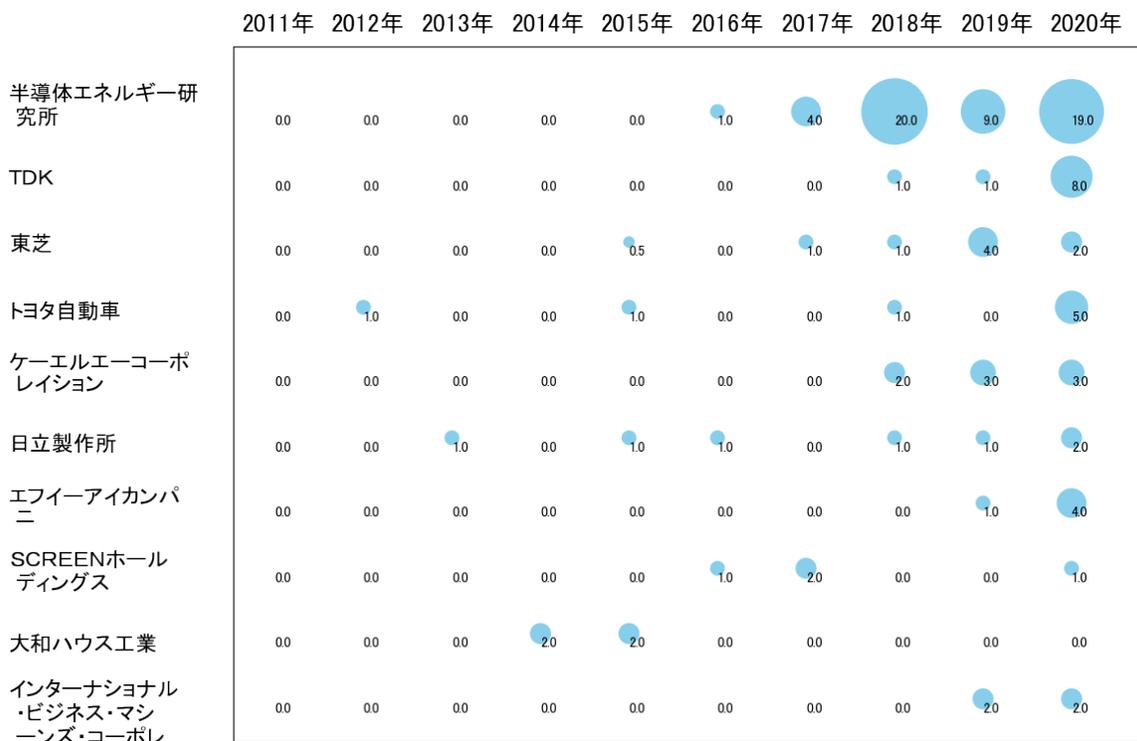


図80

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。

株式会社半導体エネルギー研究所

TDK株式会社

トヨタ自動車株式会社

ケーエルエーコーポレーション

エフイーアイカンパニ

(6) コード別の発行件数割合

表21はコード「I: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	%
I	基本的電気素子	57	26.6
I01	半導体装置, 他の電氣的固体装置	127	59.3
I01A	薄膜トランジスタ	30	14.0
	合計	214	100.0

表21

この集計表によれば、コード「I01:半導体装置, 他の電氣的固体装置」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。

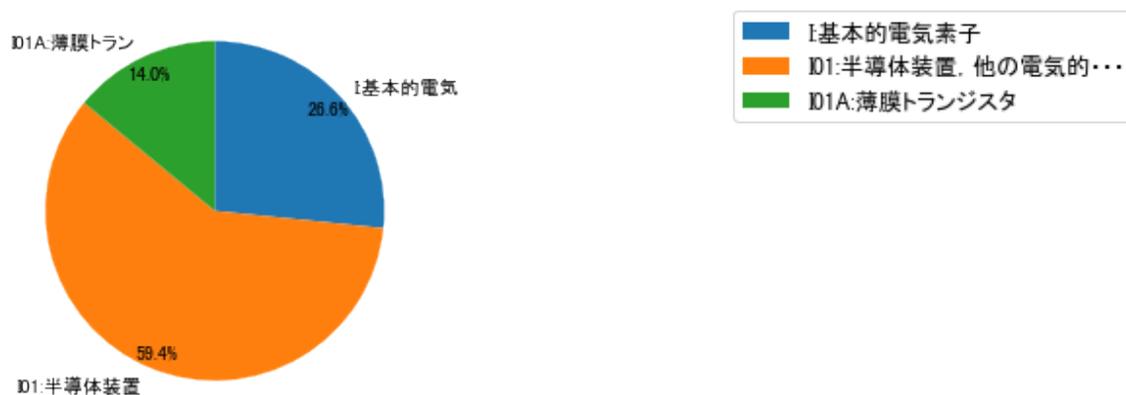


図81

(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。

- I:基本的電気素子
- I01:半導体装置, 他の電氣的固体装置

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

- I:基本的電気素子
- I01:半導体装置, 他の電氣的固体装置

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。

[I:基本的電気素子]

特開2011-075137 コージェネレーションシステム及び制御方法

目的関数（一次エネルギー削減量、光熱費削減量、CO₂削減量等）が最大となる様に、発電開始時刻と発電停止時刻を設定し、運転パターンを計算し、設計寿命をも考慮した学習制御機能を具備するコージェネレーションシステム及びその制御方法の提供。

特開2011-141882 アンテナ設計方法、アンテナ設計プログラム、及び、このアンテナ設

計方法によって設計されたアンテナ

小型のアンテナを設計する場合において、アンテナ特性を十分に最適化しつつ、アンテナ素子面の金属配置パターンに係る計算量を抑制する。

特開2015-126675 電力供給システム

燃料電池の発電時の熱が余る熱余りの発生を抑制することができる電力供給システムを提供する。

特開2017-069435 機械学習装置及び電動機用着磁装置

本発明は、ロータの製造品質の安定性を向上させるとともに、電動機のトルクの安定性を向上させる着磁器を提供することを目的とする。

特開2017-107902 コアシートの積層動作を学習する機械学習器、積層コア製造装置、積層コア製造システムおよび機械学習方法

高品位な積層コアを継続的に製造することができる機械学習器、積層コア製造装置、積層コア製造システムおよび機械学習方法の提供を図る。

特開2017-117532 バッテリの異常検出装置

常時電池セル温度を学習する学習機能を用いることによって内部短絡の兆候を早期に、且つ信頼性高く判定可能にするバッテリーの異常検出装置を提供することを目的とする。

特開2019-023995 蓄電装置、半導体装置、ICチップ、電子機器

優れた特性を有する蓄電システムを提供する。

特開2019-110120 顕微鏡画像の再構成およびセグメント化のための遠隔深層学習のための方法、装置、およびシステム

クラウド内のネットワークに学習させるステップを含む、顕微鏡画像を再構成および／またはセグメント化するためにネットワークに学習させる方法を提供する。

特開2020-101399 電池容量の推定方法および電池容量の推定装置

電池容量が効率良く、かつ、精度良く推定すること【解決手段】電池容量の推定方法は、第1工程(S11)と、第2工程(S12)とを含んでいる。

特開2020-184538 荷電粒子顕微鏡を使用してサンプルを検査する方法

荷電粒子顕微鏡を使用してサンプルを検査する方法を提供する。

これらのサンプル公報には、コージェネレーション、アンテナ設計、電力供給、機械学習、電動機用着磁、積層コア製造、バッテリーの異常検出、蓄電、半導体、ICチップ、電子機器、顕微鏡画像の再構成、セグメント化、遠隔深層学習、電池容量の推定、荷電粒子顕微鏡、サンプル、検査などの語句が含まれていた。

[I01:半導体装置, 他の電氣的固体装置]

WO09/072458 特徴解析装置

検査体の特徴を視覚的に確認でき、特徴に基づいた分類の自由度の制限を比較的少なくすることのできる特徴解析装置を提供するものである。

特開2017-194963 半導体装置

積和演算が可能な半導体装置を提供する。

特表2019-517138 不揮発性メモリアレイを使用したディープラーニングニューラルネットワーク分類器

1つ以上の不揮発性メモリアレイをシナプスとして利用する人工ニューラルネットワークデバイス。

特開2019-109956 人工知能集積回路のワнтаイム・プログラマブルメモリ内で基準抵抗を使用するための方法及び装置

AI論理回路と、AI論理回路に電氣的に結合された埋込みワнтаイム・プログラマブル(OTP)MRAMメモリとを含む集積回路を提供する。

特表2020-500420 マシンラーニング基盤の半導体製造の収率予測システム及び方法

マシンラーニング基盤の半導体製造の収率予測システム及び方法が提供される。

特表2020-501154 畳み込み式ニューラルネットワークに基づく欠陥検査のためのデータ増強

畳み込み式ニューラルネットワーク(CNN)に増強された入力データを提供するシステム及び方法が開示される。

特開2020-048185 撮像表示装置、ウェアラブルデバイスおよび撮像表示システム

撮像表示装置において、現実の事象と表示される画像との間の時間的な差を低減する。

特開2020-113769 画像推定方法およびシステム

試料観察装置において、スループット向上させることと試料の高品質な画像を得ることを両立させる。

特開2020-182219 固体撮像装置、電子機器及び制御方法

イメージセンサのチップ内で加工処理を実行することを課題とする。

WO19/131142 積和演算器、ニューロモーフィックデバイスおよび積和演算器の使用 方法

ニューラルネットワークに適用される場合に、ニューラルネットワークの性能が大きく損なわれるおそれを抑制することができる積和演算器、ニューロモーフィックデバイスおよび積和演算器の使用を提供する。

これらのサンプル公報には、特徴解析、半導体、不揮発性メモリアレイ、ディープラーニングニューラルネットワーク分類器、人工知能集積回路のワントタイム・プログラマブルメモリ内で基準抵抗、マシンラーニング基盤の半導体製造の収率予測、畳み込み式ニューラルネットワーク、欠陥検査、データ増強、撮像表示、ウェアラブルデバイス、画像推定、固体撮像、電子機器、積和演算器、ニューロモーフィックデバイス、積和演算器の使用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。

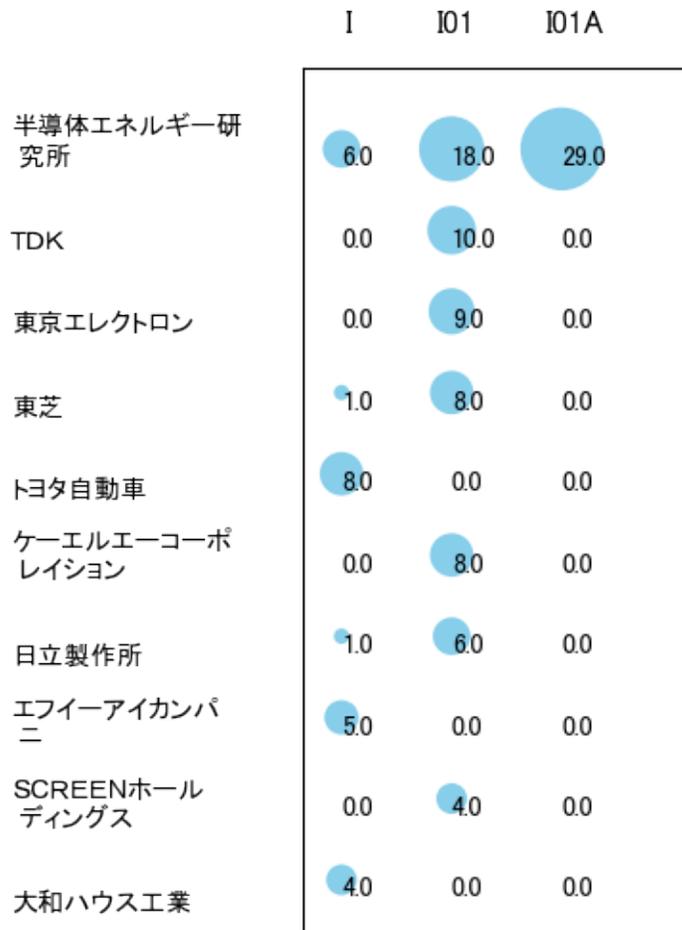


図83

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:基本的電気素子]

- トヨタ自動車株式会社
- エフイーアイカンパニ
- 大和ハウス工業株式会社

[I01:半導体装置，他の電氣的固体装置]

- TDK株式会社
- 東京エレクトロン株式会社
- 株式会社東芝
- ケーエルエーコーポレーション
- 株式会社日立製作所

株式会社SCREENホールディングス

[I01A:薄膜トランジスタ]

株式会社半導体エネルギー研究所

3-2-10 [J:燃焼機関；熱ガスまたは燃焼生成物を利用]

(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:燃焼機関；熱ガスまたは燃焼生成物を利用」が付与された公報は241件であった。

図84はこのコード「J:燃焼機関；熱ガスまたは燃焼生成物を利用」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:燃焼機関；熱ガスまたは燃焼生成物を利用」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、2018年のボトムにかけて増減しながらも減少し、最終年の2020年は急増しピークとなっている。また、急減している期間があった。

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22はコード「J:燃焼機関；熱ガスまたは燃焼生成物を利用」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	%
トヨタ自動車株式会社	110.5	45.9
本田技研工業株式会社	20.0	8.3
ユナイテッドテクノロジーズコーポレイション	9.0	3.7
株式会社デンソー	8.5	3.5
愛三工業株式会社	8.0	3.3
ゼネラル・エレクトリック・カンパニー	5.5	2.3
スズキ株式会社	5.0	2.1
富士通株式会社	5.0	2.1
日産自動車株式会社	4.5	1.9
株式会社IHI	4.0	1.7
その他	61.0	25.3
合計	241	100

表22

この集計表によれば、第1位はトヨタ自動車株式会社であり、45.9%であった。

以下、本田技研工業、ユナイテッドテクノロジーズコーポレイション、デンソー、愛三工業、ゼネラル・エレクトリック・カンパニー、スズキ、富士通、日産自動車、IHI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。

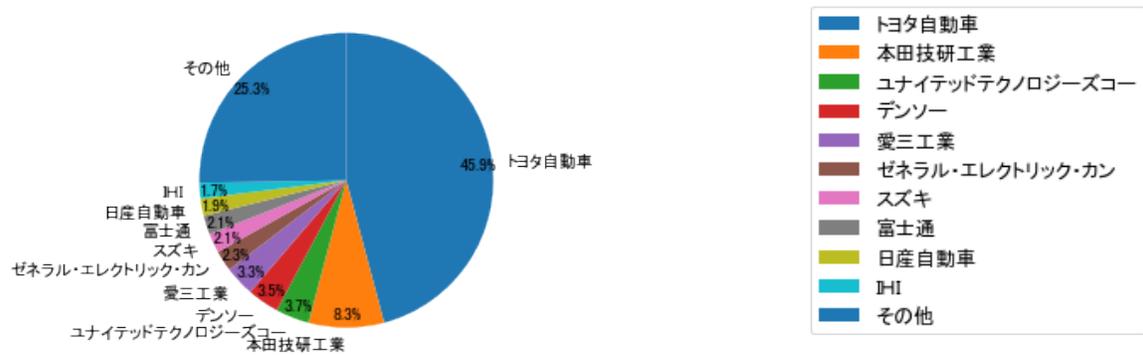


図85

このグラフによれば、上位10社だけで74.7%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:燃焼機関；熱ガスまたは燃焼生成物を利用」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:燃焼機関；熱ガスまたは燃焼生成物を利用」が付与された公報の出願人数は 増減しているものの全期間で見ると横這い傾向を示している。

開始年は2011年であり、2013年のピークにかけて増減しながらも増加し、ボトムは2019年にかけて増減しながらも減少し、最終年の2020年にかけては増加している。

発行件数は少ないが、最終年近傍では増減(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87はコード「J:燃焼機関；熱ガスまたは燃焼生成物を利用」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。

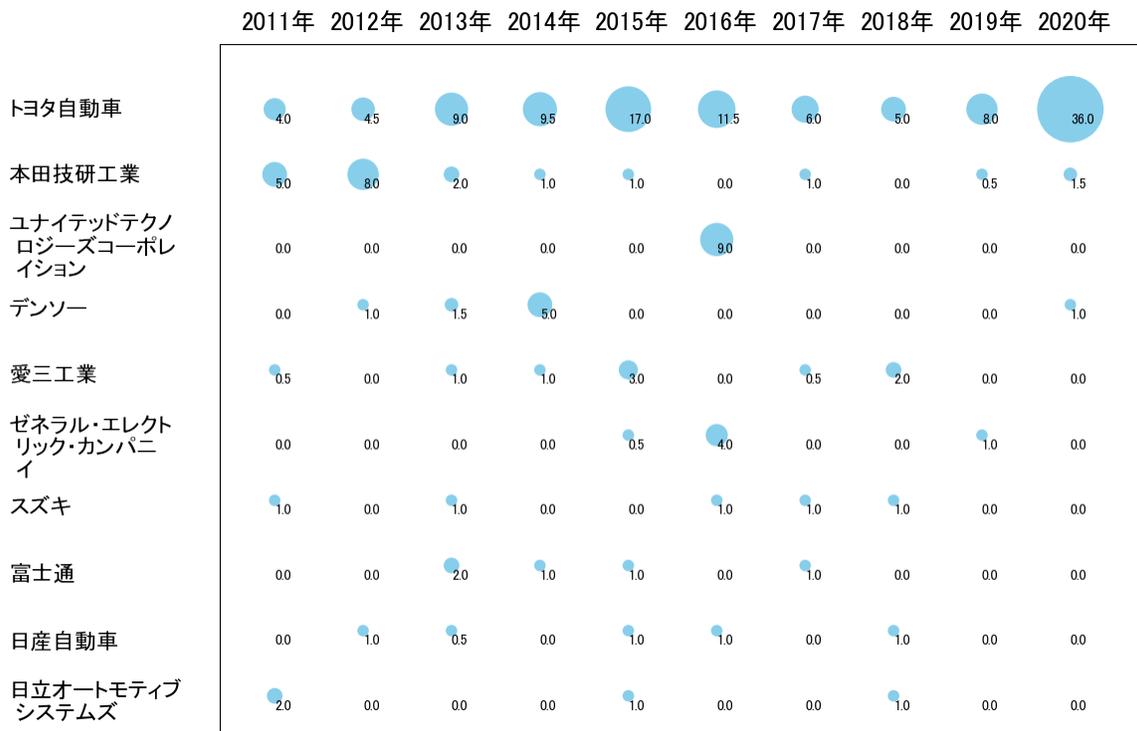


図87

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。

トヨタ自動車株式会社

所定条件を満たす重要出願人は次のとおり。

トヨタ自動車株式会社

(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。

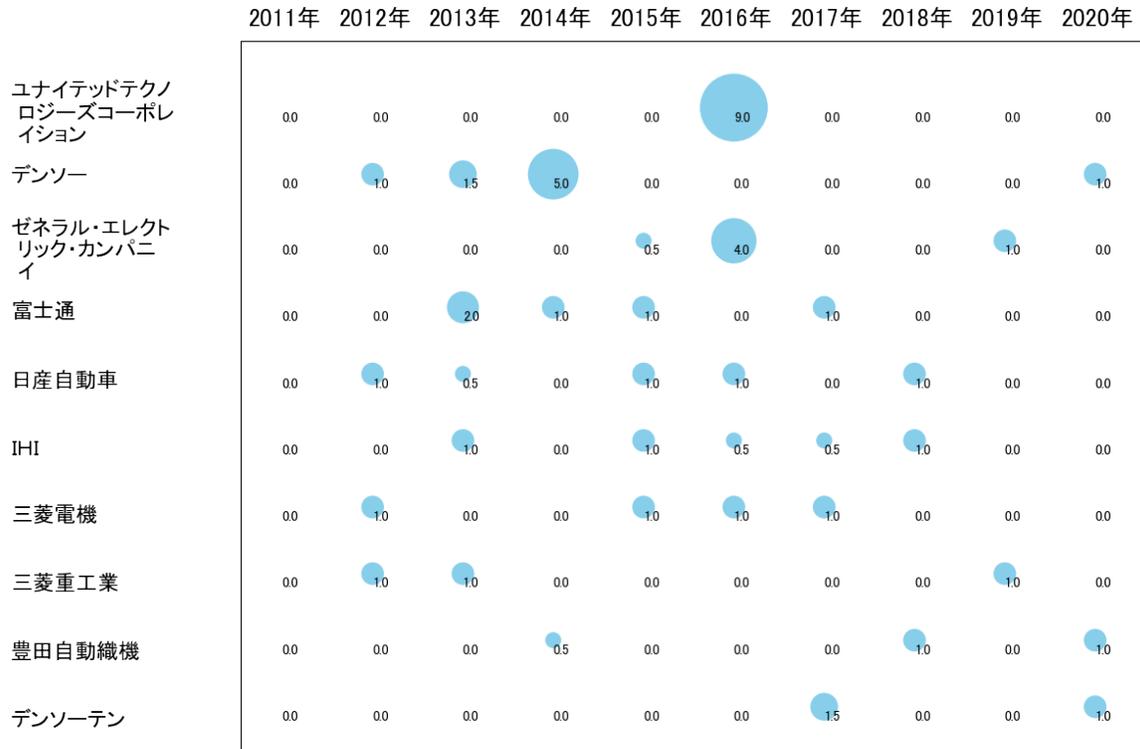


図88

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:燃焼機関；熱ガスまたは燃焼生成物を利用」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	燃焼機関;熱ガスまたは燃焼生成物を利用	39	16.2
J01	燃焼機関の制御	36	14.9
J01A	上記以外の、電氣的制御	166	68.9
	合計	241	100.0

表23

この集計表によれば、コード「J01A:上記以外の、電氣的制御」が最も多く、68.9%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。

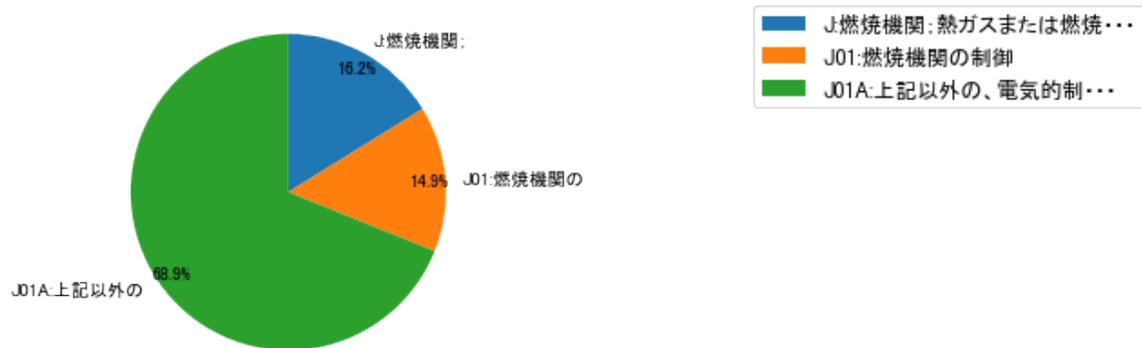


図89

(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。

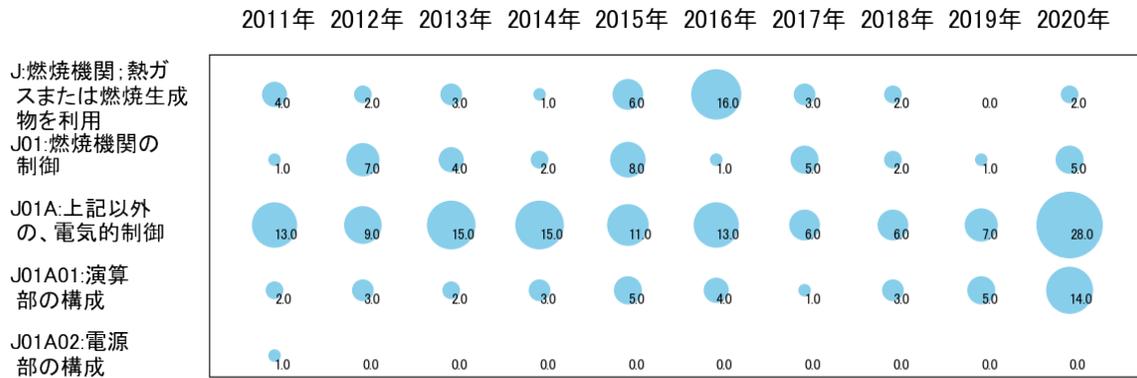


図90

このチャートによれば、最終年が最多となっているコードは次のとおり。

J01A:上記以外の、電氣的制御

J01A01:演算部の構成

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

J01A:上記以外の、電氣的制御

J01A01:演算部の構成

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。

[J01A:上記以外の、電氣的制御]

WO11/033662 内燃機関の制御装置

内燃機関の制御装置が提供される。

特開2013-144975 推論検知のモデルベース校正

推論センサ・モジュールのモデルベースを校正する。

特開2014-005803 内燃機関の制御装置

本発明は、学習マップの各格子点で重みの積算値を適切な範囲で変化させ、学習の応答性と安定性を両立させることを目的とする。

特開2014-238031 内燃機関の学習装置

本発明は、制御パラメータの取得値の分布に偏りが存在する場合でも、学習値を正確に算出することができ、学習精度を向上させることを目的とする。

特開2015-190397 内燃機関のスタート排出量推定装置

この発明は、内燃機関のスタート排出量推定装置に関し、筒内からのスタート排出量の推定に関する空燃比情報のずれの発生要因を考慮して入力パラメータの補正を行うことによってスタート排出量の推定誤差を低減することを目的とする。

WO15/105160 内燃機関の制御装置

内燃機関は、酸素を吸蔵可能な排気浄化触媒20と、排気浄化触媒の排気流れ方向下流側に配置される下流側空燃比センサ41とを具備する。

特開2020-129233 異常検知装置

機器の機能や故障メカニズムを考慮して学習を行うことで高精度の異常検知を行なう。

特開2020-153361 空燃比センサの異常検出装置、空燃比センサの異常検出システム、データ解析装置、内燃機関の制御装置、および空燃比センサの異常検出方法

空燃比センサの検出値の挙動に関するより詳細な情報に基づき異常の有無を判定できるようにした空燃比センサの異常検出装置を提供する。

特開2020-176549 酸素吸蔵量推定装置、酸素吸蔵量推定システム、内燃機関の制御装置、データ解析装置、および酸素吸蔵量推定方法

触媒の下流側に設けられた空燃比センサの検出値を必ずしも利用することなく、酸素吸蔵量を推定できるようにした酸素吸蔵量推定装置を提供する。

特開2020-176624 酸素吸蔵量推定装置、酸素吸蔵量推定システム、内燃機関の制御装置、データ解析装置、および酸素吸蔵量推定方法

触媒の下流側に設けられた空燃比センサの検出値を必ずしも利用することなく、酸素吸蔵量を推定できるようにした酸素吸蔵量推定装置を提供する。

これらのサンプル公報には、内燃機関の制御、推論検知のモデルベース較正、内燃機関の学習、内燃機関のスタート排出量推定、異常検知、空燃比センサの異常検出、酸素吸

蔵量推定などの語句が含まれていた。

[J01A01:演算部の構成]

WO10/109667 プラントの制御装置

推定値に基づいてプラントの制御量を制御するプラントの制御装置であって、プラントの固体ばらつきや経年劣化による推定値の誤差を抑制できるプラントの制御装置を提供すること。

WO11/033661 内燃機関の制御装置

内燃機関の制御装置が提供される。

特開2015-197087 内燃機関の制御装置

リファレンスガバナを使用した目標値修正において、制約により近い修正目標値での制御動作を実現可能とすることを目的とする。

特開2015-049577 プラント制御装置

運転条件に応じて応答特性が変動するプラントへのリファレンスガバナの適用において、修正目標値の演算負荷を低減することを目的とする。

WO13/021453 スライディングモードコントローラ

本発明は、適応スライディングモード制御を用いて制御対象システムを制御する、スライディングモードコントローラに関する。

特開2015-169178 内燃機関の制御装置

排気通路に触媒とDPFとが直列に配置された後処理システムを備える内燃機関の制御装置において、リファレンスガバナを用いて制御出力の目標値を修正するにあたり、目標値の妥当性の評価の精度を向上させる。

特開2016-085629 プラント制御装置

リファレンスガバナを用いてプラントの複数の特定状態量の将来値を予測する場合において、将来値の予測の無駄を低減することを目的とする。

特開2020-026791 燃料噴射に圧力波動が与える影響の補正のための方法および装置

燃料噴射に圧力波動が与える影響を完全に自律的な方式で精密に補正する方法および

システムを提供すること。

特開2020-035182 制御装置及び制御方法

車両に搭載された動力ユニットを離散時間で制御する際にもシステムの内部状態についての状態制約が満たされなくなることを抑制できる制御装置を提供する。

特開2020-070742 制御装置

車両に搭載された制御装置の限られた演算リソースの中でニューラルネットワークの再学習を適切に実施する。

これらのサンプル公報には、プラントの制御、内燃機関の制御、プラント制御、スライディングモードコントローラ、燃料噴射に圧力波動が与える影響の補正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。

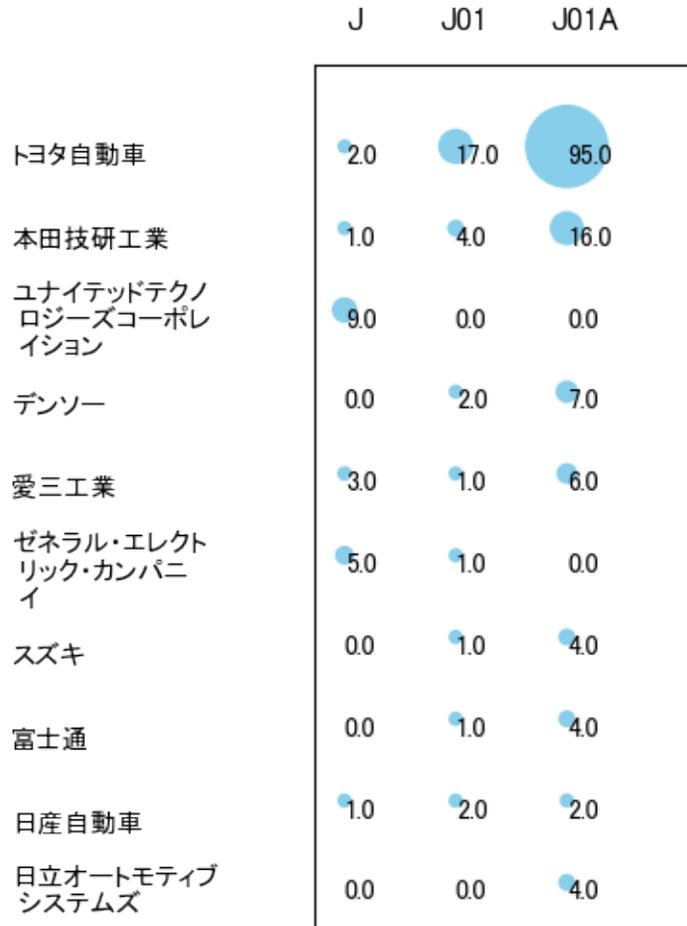


図91

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のようなになる。

[J:燃焼機関；熱ガスまたは燃焼生成物を利用]

ユナイテッドテクノロジーロジーズコーポレーション

ゼネラル・エレクトリック・カンパニー

[J01:燃焼機関の制御]

日産自動車株式会社

[J01A:上記以外の、電氣的制御]

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

愛三工業株式会社

スズキ株式会社

富士通株式会社

日立オートモティブシステムズ株式会社

3-2-11 [K: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「K:工具；マニプレータ」が付与された公報は434件であった。

図92はこのコード「K: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92

このグラフによれば、コード「K: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、最終年の2020年は急増しピークとなっている。

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24はコード「K: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	%
ファナック株式会社	82.5	19.0
トヨタ自動車株式会社	18.0	4.1
オムロン株式会社	17.3	4.0
キャノン株式会社	14.0	3.2
本田技研工業株式会社	13.0	3.0
ソニー株式会社	12.0	2.8
川崎重工業株式会社	12.0	2.8
三菱電機株式会社	11.5	2.6
株式会社PreferredNetworks	10.5	2.4
株式会社東芝	10.5	2.4
その他	232.7	53.6
合計	434	100

表24

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、19.0%であった。

以下、トヨタ自動車、オムロン、キャノン、本田技研工業、ソニー、川崎重工業、三菱電機、PreferredNetworks、東芝と続いている。

図93は上記集計結果を円グラフにしたものである。

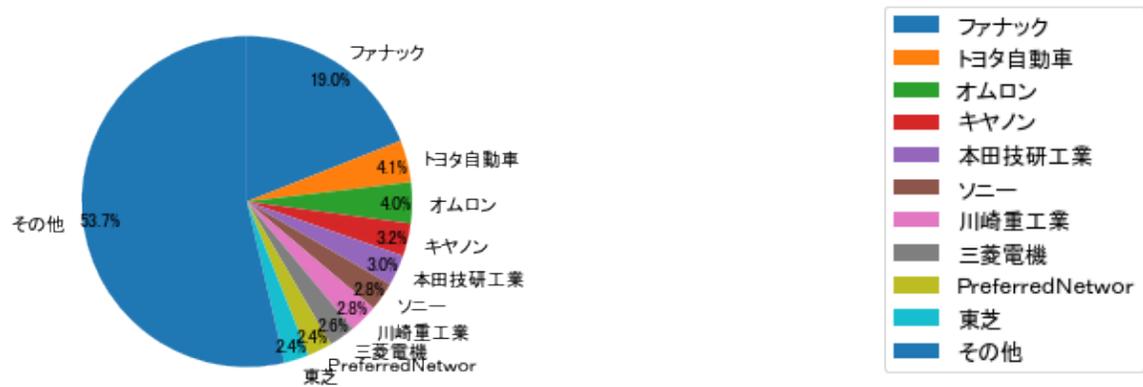


図93

このグラフによれば、上位10社だけで46.4%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94はコード「K: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94

このグラフによれば、コード「K: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、最終年の2020年は急増しピークとなっている。

最終年近傍は強い増加傾向を示していた。

(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: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。

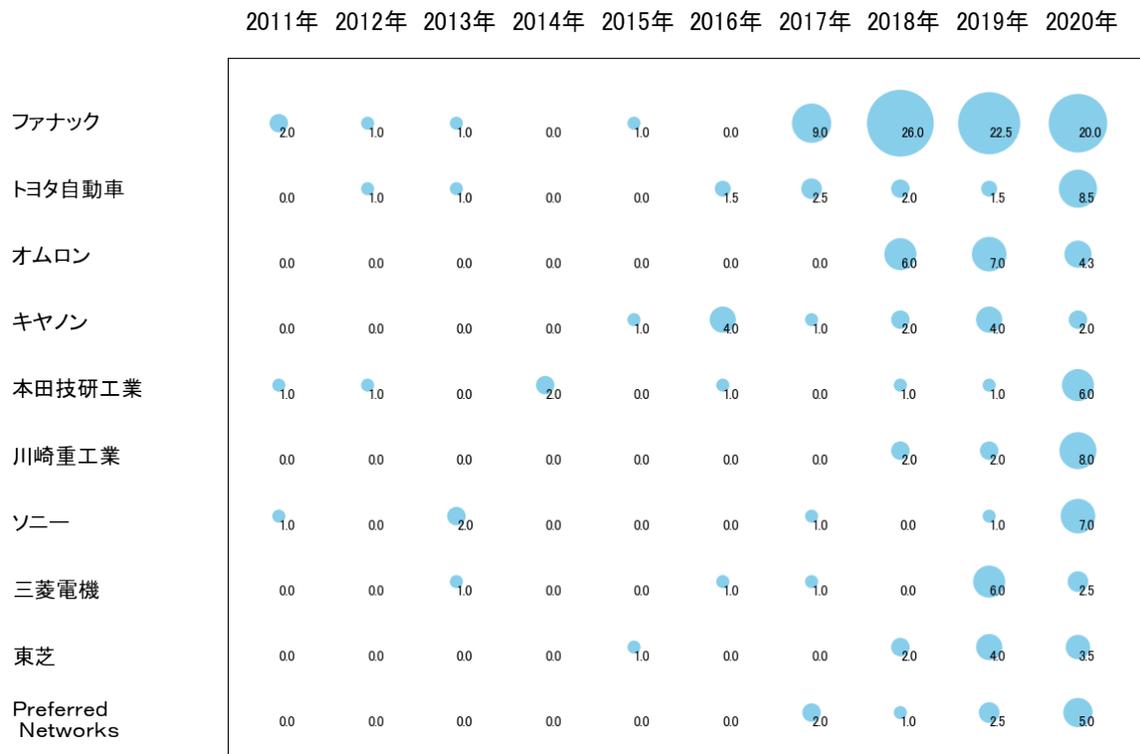


図95

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。

トヨタ自動車株式会社

本田技研工業株式会社

川崎重工業株式会社

ソニー株式会社

株式会社Preferred Networks

所定条件を満たす重要出願人は次のとおり。

- トヨタ自動車株式会社
- 川崎重工業株式会社
- ソニー株式会社

(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。

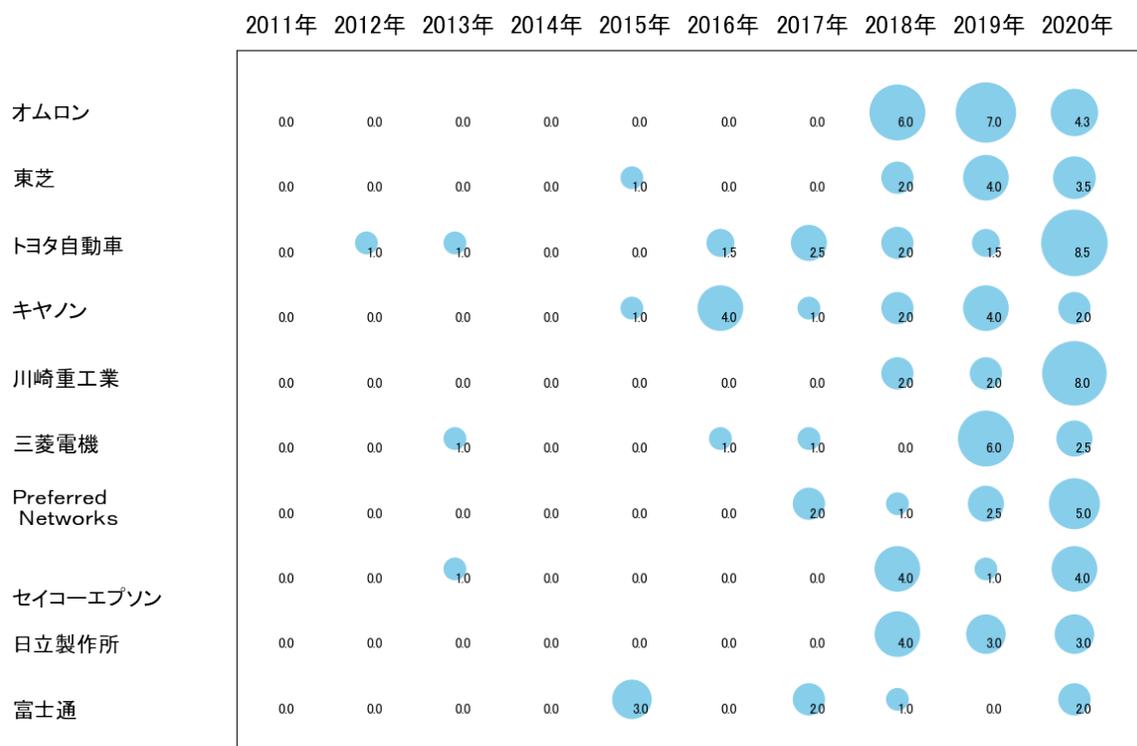


図96

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。

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
- 株式会社東芝
- トヨタ自動車株式会社

川崎重工業株式会社
株式会社Preferred Networks
セイコーエプソン株式会社
株式会社日立製作所

(6) コード別の発行件数割合

表25はコード「K: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	%
K	工具；マニプレータ	1	0.2
K01	マニプレータ；マニプレータ装置を持つ小室	264	60.8
K01A	マニプレータの制御	169	38.9
	合計	434	100.0

表25

この集計表によれば、コード「K01:マニプレータ；マニプレータ装置を持つ小室」が最も多く、60.8%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。

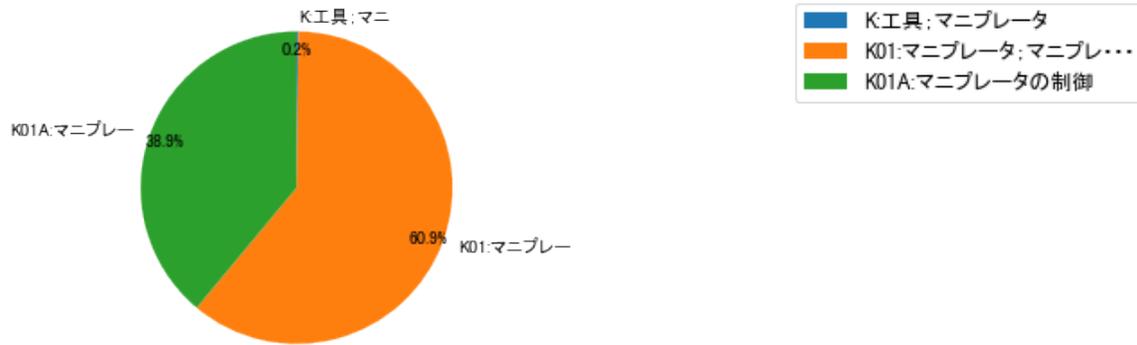


図97

(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。

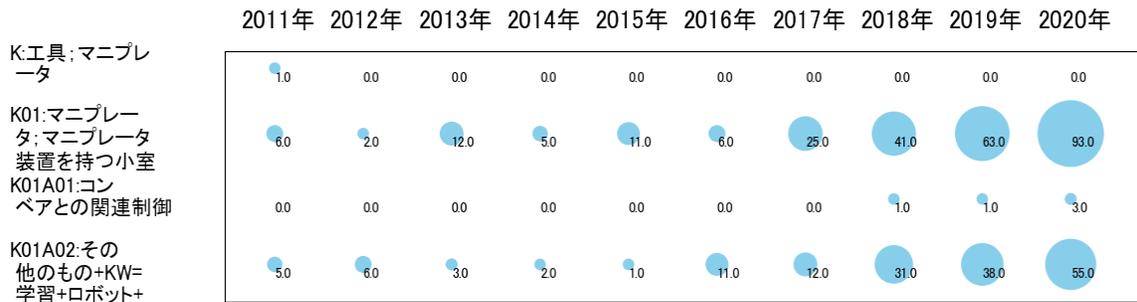


図98

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。

K01:マニプレータ；マニプレータ装置を持つ小室

K01A01:コンベアとの関連制御

K01A02:その他のもの+KW=学習+ロボット+制御+動作+情報+状態+機械+解決

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

K01:マニプレータ；マニプレータ装置を持つ小室

K01A02:その他のもの+KW=学習+ロボット+制御+動作+情報+状態+機械+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。

[K01:マニプレータ；マニプレータ装置を持つ小室]

特開2014-006566 組み込み知能コントローラ、制御システム、制御プログラム、記録媒体、及び制御方法

位置制御と力制御とをスムーズに切り換えられる組み込み知能コントローラを提供する。

特開2014-180748 ヒューマノイド転倒ダメージ軽減

人型ロボットの転倒の際のダメージを軽減する技術を提供すること。

特開2018-185747 非線形システムの制御方法、二足歩行ロボットの制御装置、二足歩行ロボットの制御方法及びそのプログラム

不連続な状態変化を伴う非線形システムの動作を実時間で制御することが可能な非線形システムの制御方法、二足歩行ロボットの制御装置、二足歩行ロボットの制御方法及びそのプログラムを提供する。

特開2018-202564 制御装置及び機械学習装置

ロボットのマニピュレータに余計な外乱がかからないように教示位置を最適化することが可能な制御装置及び機械学習装置を提供すること。

特開2018-065221 機械学習により外力の検出精度を向上させた人協調ロボットシステム

外力の検出精度を向上させることができる人協調ロボットシステムの提供を図る。

特開2018-111143 教示装置への衝撃を学習する機械学習装置、教示装置の衝撃抑制システムおよび機械学習方法

教示装置に対する衝撃を未然に予知して抑制することができる機械学習装置、教示装置の衝撃抑制システムおよび機械学習方法の提供を図る。

W018/135301 情報処理装置および情報処理方法

本開示は、ユーザが行動学習に対する行動の教示を容易に行うことができるようにする情報処理装置および情報処理方法に関する。

特開2019-067336 モデル推定装置

操作対象物を動作させる必要がないため必要なデータ量を低く抑え、操作対象物の操作モデルを高精度に推定できること。

特開2020-082315 画像生成装置、ロボット訓練システム、画像生成方法、及び画像生成プログラム

入力画像に基づいて、対象物に対し所定の作業を行うロボットの動作を訓練するために適した学習用画像を容易に生成することができる、画像生成装置、ロボット訓練システム、画像生成方法、及び画像生成プログラムを提供する。

特開2020-189347 パワーアシストスーツ

装着者による動作モードの切り替えを不要として、動作モードを自動的に、かつ適切に切り替えることが可能なパワーアシストスーツを提供する。

これらのサンプル公報には、組み込み知能コントローラ、制御、記録媒体、ヒューマノイド転倒ダメージ軽減、非線形システムの制御、二足歩行ロボットの制御、機械学習、外力の検出精度、人協調ロボット、教示、衝撃、教示装置の衝撃抑制、情報処理、モデル推定、画像生成、ロボット訓練、パワーアシストスーツなどの語句が含まれていた。

[K01A02:その他のもの+KW=学習+ロボット+制御+動作+情報+状態+機械+解決]

特開2016-005296 モータ駆動装置の制御方法、モータ駆動装置及びロボット装置

駆動時の制御モードを切り換える際に制御指令値を大きく変化させることなく、モータの回転に大きな加速度又は減速度を発生させず振動の発生を抑制できるモータ駆動装置の制御方法及びモータ駆動装置を提供する。

特開2016-215357 パラメータ推定装置、パラメータ推定方法、プログラム及び制御装置

ロボットのパラメータを適切に推定すること。

特開2018-206273 デバイスと操作者との間に恋愛感情を形成する恋愛感情形成装置、恋愛感情形成方法、及びプログラム

デバイス上に操作者に対する恋愛感情を持たせ、操作者にもデバイスに対する恋愛感

情を持ってもらうよう促し、両者間に恋愛関係のような強い信頼関係を築く恋愛感情形成装置、恋愛感情形成方法、及びプログラムを提供する。

特開2018-149669 学習装置及び学習方法

遠隔地に配置された装置に新たな能力を追加するための仕組みを提供する。

特開2019-206041 ロボット制御装置、システム、情報処理方法及びプログラム

ユーザーの環境に設置されたロボットシステムによるタスクの試行錯誤を伴わずに外部から取得したモデルをユーザーのロボットシステムに導入することを目的とする。

特開2019-022935 服を着る自律行動型ロボット

ロボットに衣装を着せたときの行動特性を変化させる技術を提供する。

特開2020-044591 自律型作業支援ロボットの環境適応性強化システム、動作シミュレーション装置及びそのプログラム

所定のタスク指令に対応したタスク動作をロボットに自動的に実行させる際に、実際の環境に応じた適切なタスク動作にて、より確実にタスクを遂行可能にすること。

特開2020-057300 識別装置、ロボット、識別方法及びプログラム

個人を適切に識別することが可能な識別装置、ロボット、識別方法及びプログラムを提供する。

特開2020-131267 レーザ加工装置

レーザーをワークの所望の溶接位置に照射して溶接加工するレーザー加工装置。

特開2020-192676 変分把持生成

改善された把持決定の方法を提供すること。

これらのサンプル公報には、モータ駆動装置の制御、ロボット、パラメータ推定、デバイスと操作者との間に恋愛感情、恋愛感情形成、学習、ロボット制御、着る自律行動型ロボット、自律型作業支援ロボットの環境適応性強化、動作シミュレーション、識別、レーザー加工、変分把持生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。

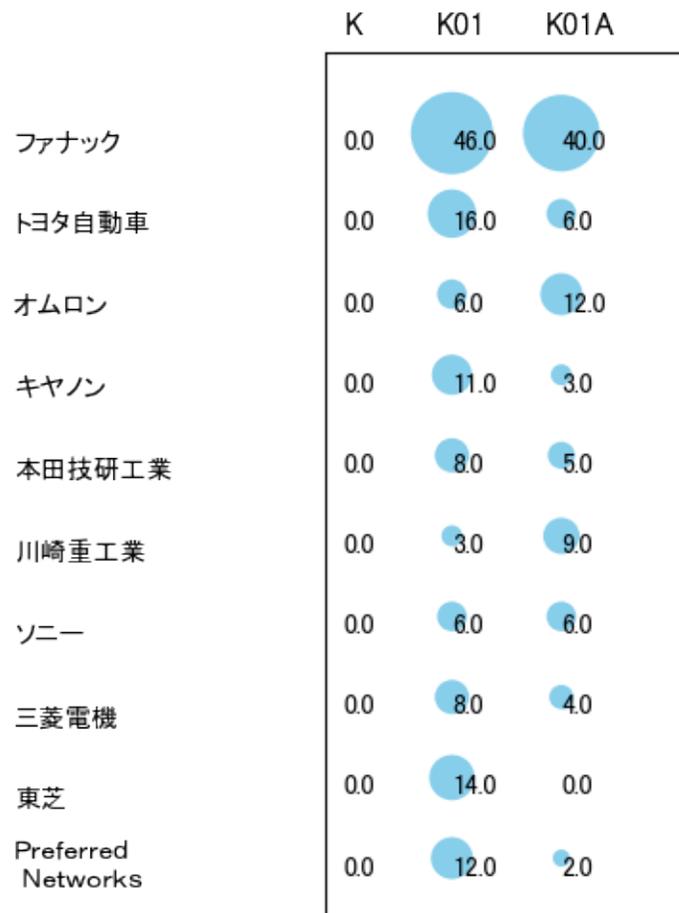


図99

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。

[K01:マニプレータ；マニプレータ装置を持つ小室]

- ファナック株式会社
- トヨタ自動車株式会社
- キャノン株式会社
- 本田技研工業株式会社
- ソニー株式会社

三菱電機株式会社

株式会社東芝

株式会社Preferred Networks

[K01A: マニプレータの制御]

オムロン株式会社

川崎重工業株式会社

3-2-12 [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203件であった。

図100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。

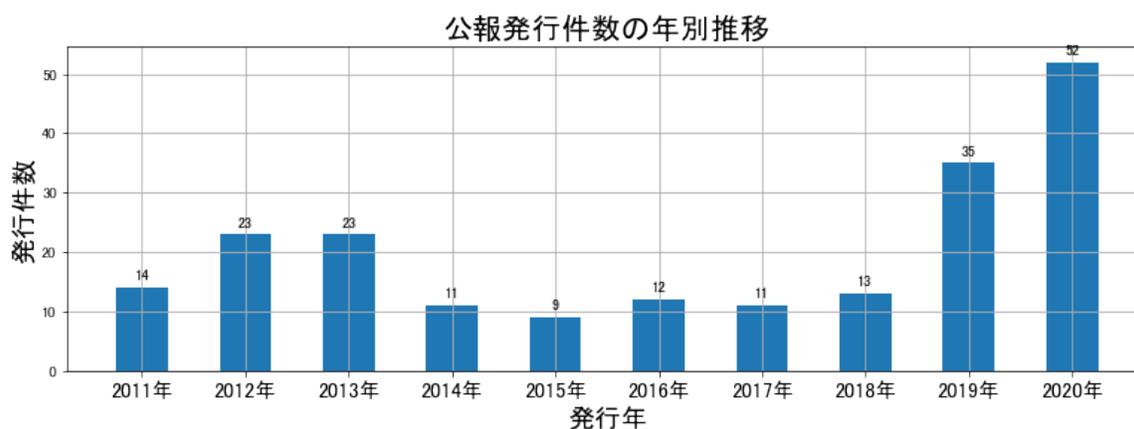


図100

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、最終年の2020年は急増しピークとなっている。また、横這いが続く期間が多かった。

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26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	%
トヨタ自動車株式会社	19.5	9.6
ジャトコ株式会社	7.5	3.7
三菱電機株式会社	7.0	3.4
日産自動車株式会社	6.5	3.2
日本精工株式会社	6.0	3.0
株式会社シマノ	4.0	2.0
パナソニック株式会社	4.0	2.0
五洋建設株式会社	3.0	1.5
株式会社明電舎	3.0	1.5
株式会社タダノ	3.0	1.5
その他	139.5	68.7
合計	203	100

表26

この集計表によれば、その他を除くと、第1位はトヨタ自動車株式会社であり、9.6%であった。

以下、ジャトコ、三菱電機、日産自動車、日本精工、シマノ、パナソニック、五洋建設、明電舎、タダノと続いている。

図101は上記集計結果を円グラフにしたものである。

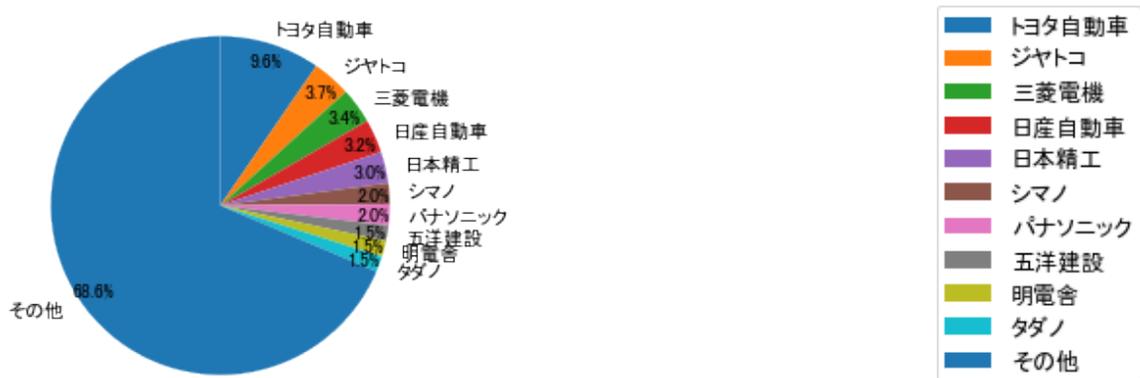


図101

このグラフによれば、上位10社だけでは31.3%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102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。

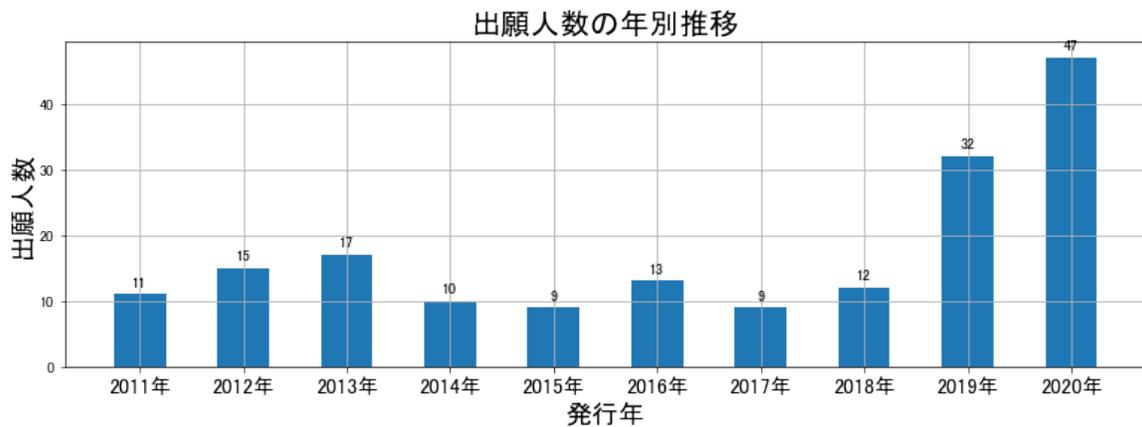


図102

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、2015年のボトムにかけて増減しながらも減少し、最終年の2020年は急増しピークとなっている。

最終年近傍は強い増加傾向を示していた。

(4) コード別出願人別発行件数の年別推移

図103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。

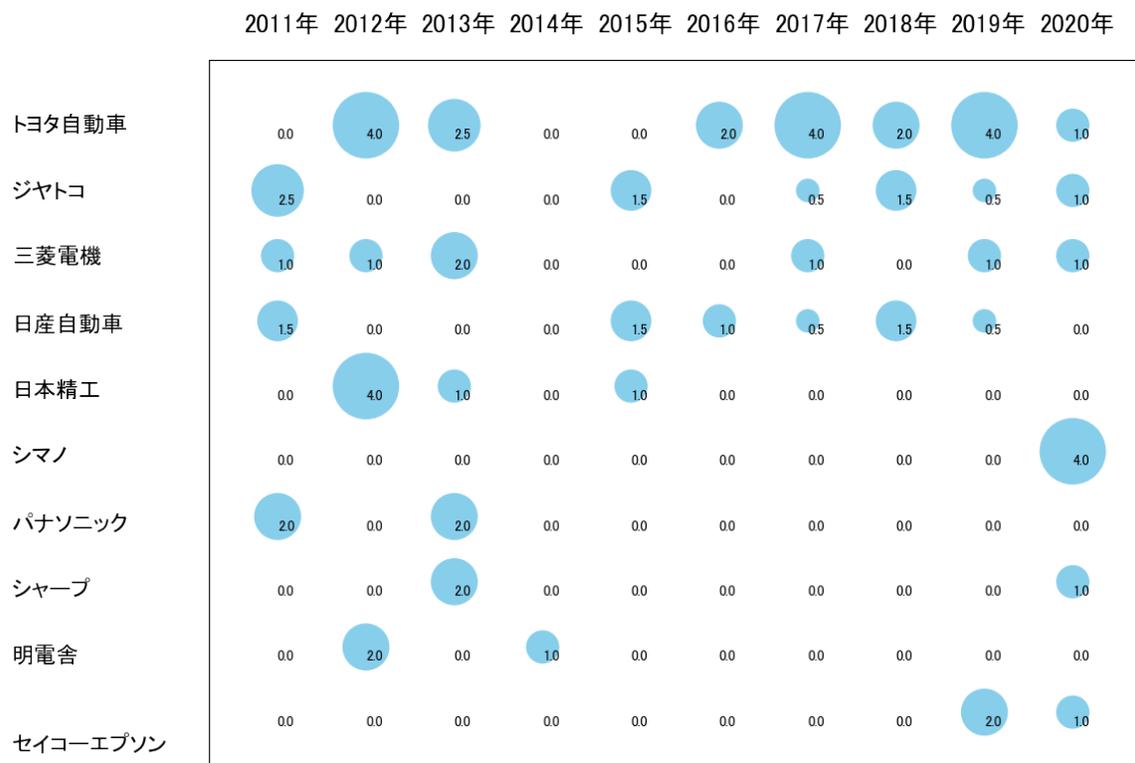


図103

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。

株式会社シマノ

所定条件を満たす重要出願人は次のとおり。

株式会社シマノ

(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。

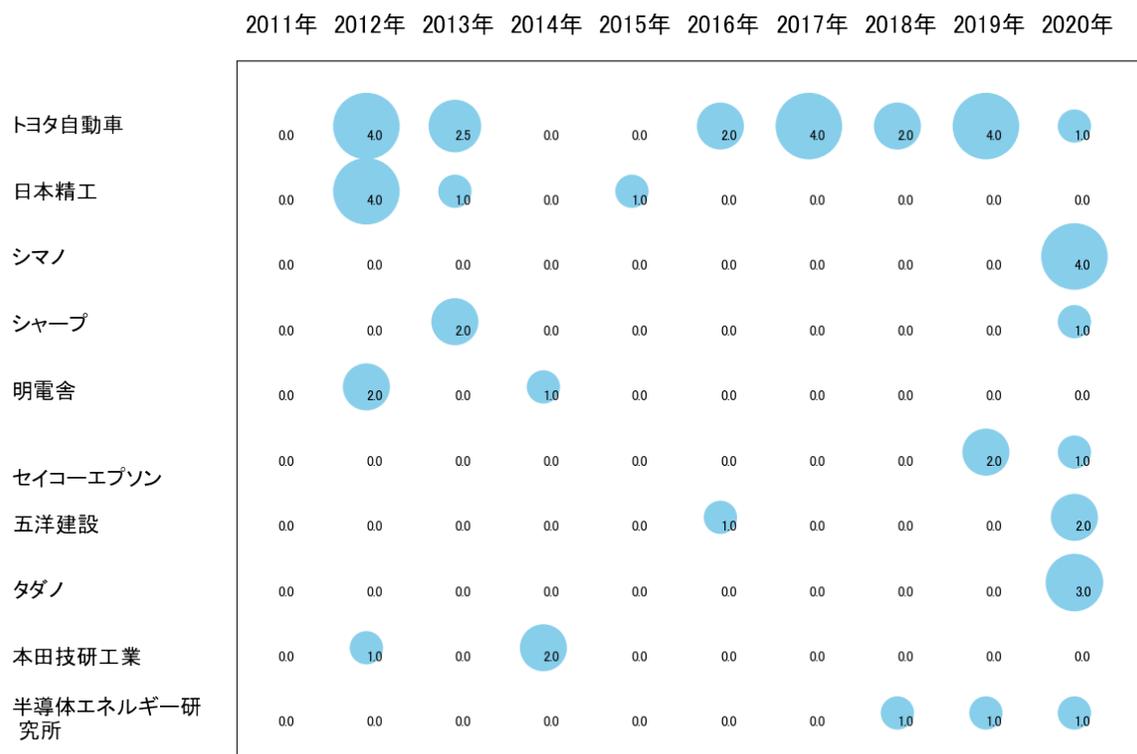


図104

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。

株式会社シマノ

株式会社タダノ

(6) コード別の発行件数割合

表27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	用いられる信号に特徴+KW=変速+制御+学習+回転+クラッチ+摩擦+状態+油圧+所定+ステップ	4	2.0
Z02	トルクコンバータのロックアップクラッチの制御+KW=制御+学習+ロックアップ+クラッチ+変速+車両+状態+油圧+時間+初期	14	6.9
Z03	無端可撓部材+KW=制御+変速+学習+油圧+ベルト+機構+回転+フェーズ+エンジン+車両	8	3.9
Z04	流体圧力による制御+KW=制御+学習+クラッチ+実行+発進+指示+回転+状態+油圧+走行	7	3.4
Z05	摩擦伝動装置+KW=学習+変速+制御+位置+状態+ステップ+回転+トロイ+ステッピングモータ+ダル	7	3.4
Z99	その他+KW=制御+学習	163	80.3
	合計	203	100.0

表27

この集計表によれば、コード「Z99:その他+KW=制御+学習」が最も多く、80.3%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。

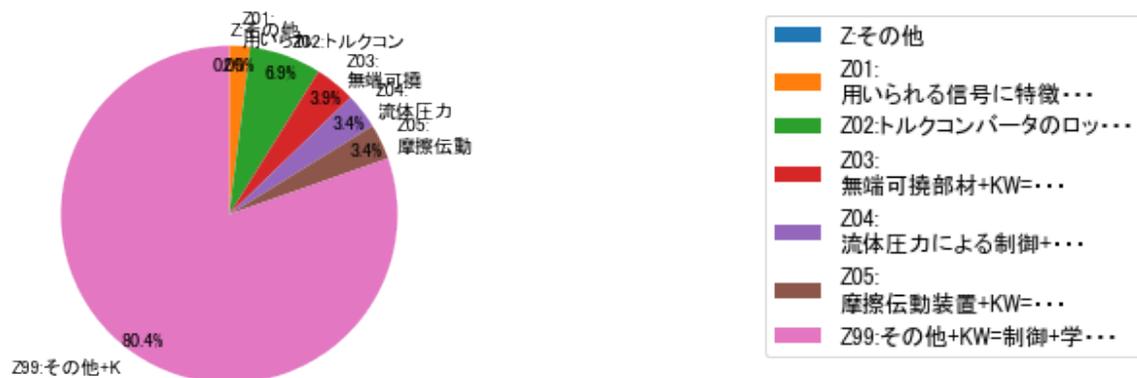


図105

(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。

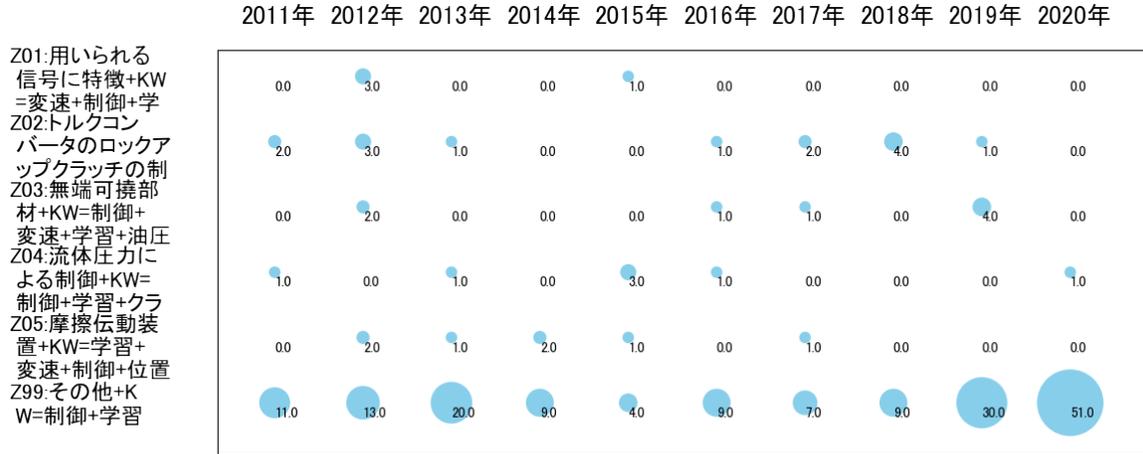


図106

このチャートによれば、最終年が最多となっているコードは次のとおり。

Z99:その他+KW=制御+学習

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

Z99:その他+KW=制御+学習

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。

[Z99:その他+KW=制御+学習]

特開2011-067787 乾燥設備の運転方法

乾燥品の水分値が安定し、且つ汚泥の分散不良や過乾燥の防止を確実に行うことができるとともにインシヤルコストを低減することのできる新規な乾燥設備の運転方法を開発することを技術課題とした。

特開2012-130430 ゲーム用人工知能

プラットフォームゲームに適するゲームのA I プログラムを提供する。

特開2013-204031 バイオ燃料の製造方法

バイオ燃料を安定的に且つ効率良く製造すると共に、発酵槽のメンテナンスに入る時期を最適化することが可能なバイオ燃料の製造方法を提供する。

特開2016-089540 浮体位置決めシステム及び浮体位置決め方法

浮体の位置決めを容易に行うこと。

WO17/081977 モータ制御装置およびこれを用いたエレベータ

交流モータ（9）の磁気特性から算出した切り替え条件に応じて、トルクリプル抑制部（80）によりトルクリプル抑制を行うオンライン制御モードと、トルクリプル抑制部（80）によりトルクリプル抑制を行うと同時に抑制制御パラメータ記憶部（120）で抑制制御パラメータを記憶する学習制御モードと、抑制制御パラメータ記憶部（120）に記憶された抑制制御パラメータによってトルクリプル抑制を行うオフライン制御モードとの3つの制御モードの内の一つを選択する動作シーケンスを実行する制御部（150）を備える。

WO18/135443 射出成形機の成形条件推定方法

予め、樹脂の種別に係わる情報に対して設定した特定成形情報Csを使用し、かつ異なる複数の数値を組み合わせることにより、CAE処理部3による樹脂流動解析処理を行い、この解析処理結果から所定の成形条件に対する複数のデータ(Ts...)を取得することにより基礎データベース5aを構築し、この基礎データベース5aに対して、ニューラルネットワーク処理部4による学習処理を行い、かつ成形条件推定モデル5bを構築して所定のモデル格納部6bに設定するとともに、所定の成形条件を求める際に、成形条件推定モデル5bを使用し、樹脂の種別に係わる情報及び特定成形情報Csを入力することにより、対応する成形条件を推定する。

特開2019-060514 空調制御装置、空調制御方法、およびプログラム

環境データを利用して空調システムのための最適な制御シナリオを提示する。

特開2020-028208 電力データ処理システム及び電力データ処理システムを用いて電力データを処理する方法

ユーザの活動状態を適切に推定することができる電力データ処理システム及び電力

データ処理システムを用いて電力データを処理する方法を提供する。

特開2020-097338 人力駆動車の搭乗者判別装置および人力駆動車の制御システム

ユーザビリティに貢献できる人力駆動車の搭乗者判別装置および人力駆動車の制御システムを提供する。

特開2020-152531 クレーン

荷物の重心位置を特定できるクレーンを提供する。

これらのサンプル公報には、乾燥設備の運転、ゲーム用人工知能、バイオ燃料の製造、浮体位置決め、モータ制御、エレベータ、射出成形機の成形条件推定、空調制御、電力データ処理、人力駆動車の搭乗者判別、人力駆動車の制御、クレーンなどの語句が含まれていた。

(8) 出願人別・三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。

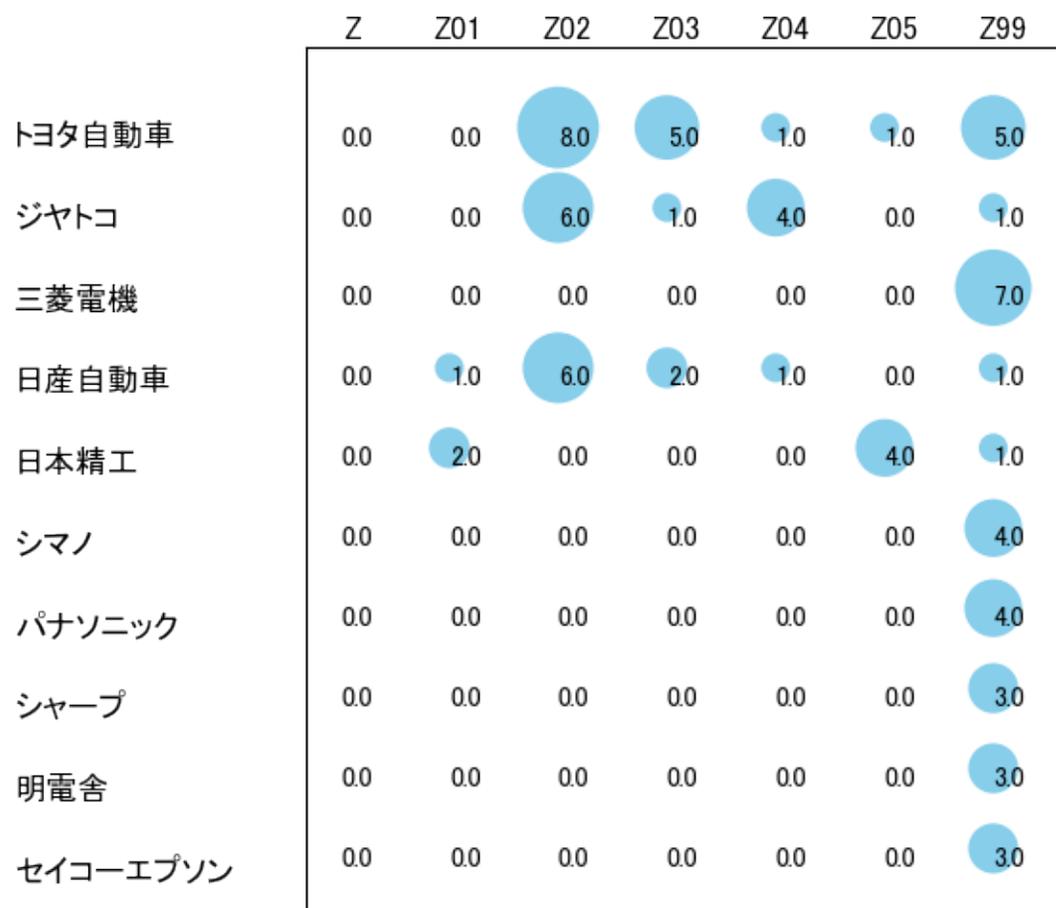


図107

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。

[Z02:トルクコンバータのロックアップクラッチの制御+KW=制御+学習+ロックアップ+クラッチ+変速+車両+状態+油圧+時間+初期]

トヨタ自動車株式会社

ジャトコ株式会社

日産自動車株式会社

[Z05:摩擦伝動装置+KW=学習+変速+制御+位置+状態+ステップ+回転+トロイ+ステップ+モータ+ダル]

日本精工株式会社

[Z99:その他+KW=制御+学習]

三菱電機株式会社

株式会社シマノ

パナソニック株式会社

シャープ株式会社

株式会社明電舎

セイコーエプソン株式会社

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:計算；計数
- B:制御；調整
- C:信号
- D:測定；試験
- E:電気通信技術
- F:楽器；音響
- G:車両一般
- H:医学または獣医学；衛生学
- I:基本的電気素子
- J:燃焼機関；熱ガスまたは燃焼生成物を利用
- K:工具；マニプレータ
- Z:その他

今回の調査テーマ「人工知能技術」に関する公報件数は 全期間では増加傾向が顕著である。

開始年の2011年から2016年までほぼ横這いとなっており、その後、最終年(=ピーク年)の2020年にかけて急増している。

最終年近傍は強い増加傾向を示していた。

出願人別に集計した結果によれば、第1位は日本電信電話株式会社であり、5.6%であった。

以下、富士通、キヤノン、トヨタ自動車、日立製作所、ファナック、日本電気、東芝、三菱電機、オムロンと続いている。

この上位10社だけでは30.1%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。

特に、重要と判定された出願人は次のとおり。

富士通株式会社

キヤノン株式会社

トヨタ自動車株式会社

株式会社日立製作所

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。

G05B13/00:適応制御系，すなわちあらかじめ指定された規準に対して最適である行動を行なうようにそれ自体を自動的に調整する系 (896件)

G06F17/00:特定の機能に特に適合したデジタル計算またはデータ処理の装置または方法 (1126件)

G06N20/00:機械学習(1048件)

G06N3/00:生物学的モデルに基づくコンピュータ・システム (2343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 (2848件)

重要と判定された新規参入企業(出願人)は次のとおり。

株式会社ストラドビジョン

株式会社半導体エネルギー研究所

グーグルエルエルシー

ベイジンディディインフィニティテクノロジーアンドディベロップメントカンパニーリミテッド

オラクル・インターナショナル・コーポレーション

パロアルトリサーチセンターインコーポレイテッド

株式会社L I X I L

株式会社アクセル

株式会社日立産業制御ソリューションズ

株式会社小松製作所

1桁コード別に集計した結果によれば、コード「A:計算；計数」が最も多く、55.9%を占めている。

以下、B:制御；調整、C:信号、D:測定；試験、E:電気通信技術、K:工具；マニプレータ、H:医学または獣医学；衛生学、F:楽器；音響、G:車両一般、J:燃焼機関；熱ガスまたは燃焼生成物を利用、I:基本的電気素子、Z:その他と続いている。

年別推移で見ると上記コード「A:計算；計数」の公報発行件数は、全体的には増加傾向が顕著である。2011年～2016年まで横這いだが、2017年から増加し、2018年に急増し、最終年も急増している。

上記のとおり、この中で第1位は「A:計算；計数」であるが、2017年から増加し、その後も顕著に増加している。

また、次のコードは最終年に増加傾向を示している。

A:計算；計数

B:制御；調整

C:信号

D:測定；試験

E:電気通信技術

F:楽器；音響

G:車両一般

H:医学または獣医学；衛生学

I:基本的電気素子

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ので、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)。