

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

株式会社明電舎の特許出願動向

1-2 調査目的

本テーマでは、特定の出願人から出願された特許公報を分析することにより、当該出願人の保有する技術の年別推移、共同出願人との関係、保有技術の特徴などを分析している。

この分析では、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、時間短縮をはかっている。

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～2021年12月31日の発行

対象出願人：株式会社明電舎

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 対象公報の抽出

特定の出願人を指定して検索し、公報データをダウンロードする。

1-4-2 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。

1-4-3 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)
- ・ 共同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 最新発行のサンプル公報の概要(書誌リスト、概要)

⑤ 新規メイングループを含むサンプル公報(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)
- ・ 一桁コード別共同出願人数の年別推移(縦棒グラフ)
- ・ 一桁コード別共同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)

1-5 バソコン環境

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

1-6 ツールソフト(処理内容)

- ・特定出願人動向調査.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～2021年の間に発行された株式会社明電舎に関する分析対象公報の合計件数は1896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。

※ 最終調査年が12ヶ月未満の場合には、実際の発行件数を青色、その後の発行予想件数を橙色で示している(以下、同じ)。

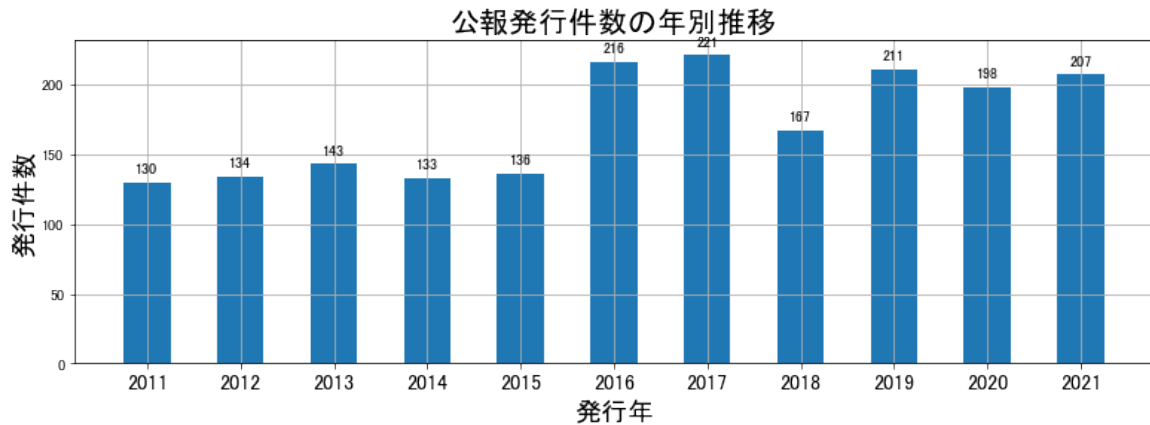


図1

このグラフによれば、株式会社明電舎に関する公報件数は 全期間では増減しながらも増加傾向を示している。

開始年の2011年がボトムであり、2017年のピークにかけて増減しながらも増加し、最終年の2021年にかけてはほぼ横這いとなっている。

最終年近傍は横這い傾向である。

※ 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	%
株式会社明電舎	1805.8	95.24
公益財団法人鉄道総合技術研究所	5.5	0.29
住友電気工業株式会社	5.3	0.28
国立大学法人北海道大学	4.5	0.24
昌栄電機株式会社	4.5	0.24
国立研究開発法人産業技術総合研究所	4.5	0.24
明電セラミックス株式会社	3.5	0.18
中部電力株式会社	3.5	0.18
北斗電工株式会社	3.2	0.17
東海旅客鉄道株式会社	3.0	0.16
日産自動車株式会社	3.0	0.16
その他	49.7	2.62
合計	1896.0	100.0

表1

この集計表によれば、共同出願人の第1位は公益財団法人鉄道総合技術研究所であり、0.29%であった。

以下、住友電気工業、北海道大学、昌栄電機、産業技術総合研究所、明電セラミックス、中部電力、北斗電工、東海旅客鉄道、日産自動車 以下、住友電気工業、北海道大学、昌栄電機、産業技術総合研究所、明電セラミックス、中部電力、北斗電工、東海旅

客鉄道、日産自動車と続いている。

図2は共同出願人のみを円グラフにしたものである。

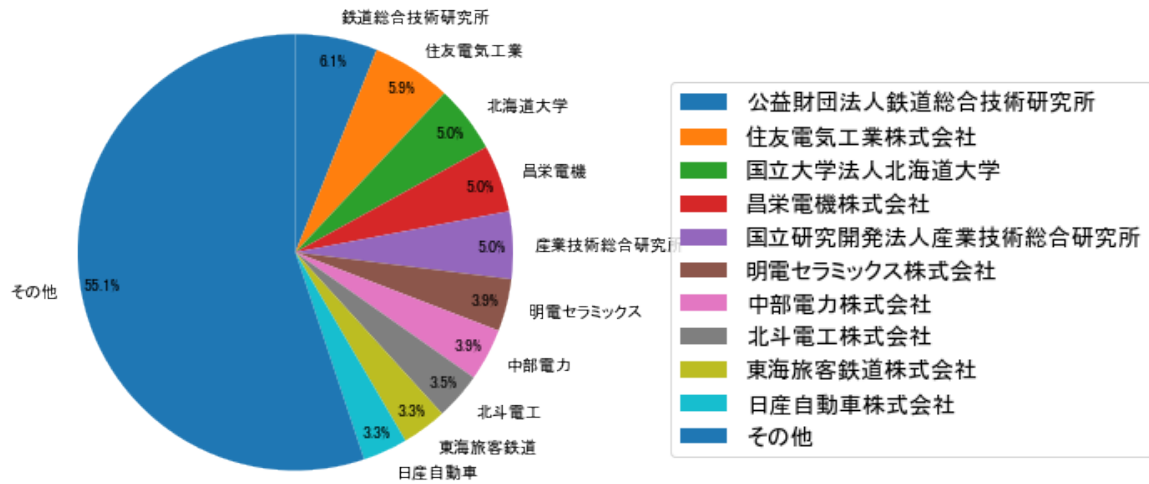


図2

このグラフによれば、上位1社だけでは6.1%を占めているに過ぎず、多数の共同出願人に分散している。

2-3 共同出願人数の年別推移

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

※ 同じ年の出願人の重複は除去して集計している。



図3

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

開始年は2011年であり、2015年のボトムにかけて増減しながらも減少し、ピークの2019年まで増減しながらも増加し、最終年の2021年にかけては減少している。また、急減している期間があった。

出願人数は少ないが、最終年近傍では減少傾向を示していた。

2-4 出願人別発行件数の年別推移

図4は共同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)

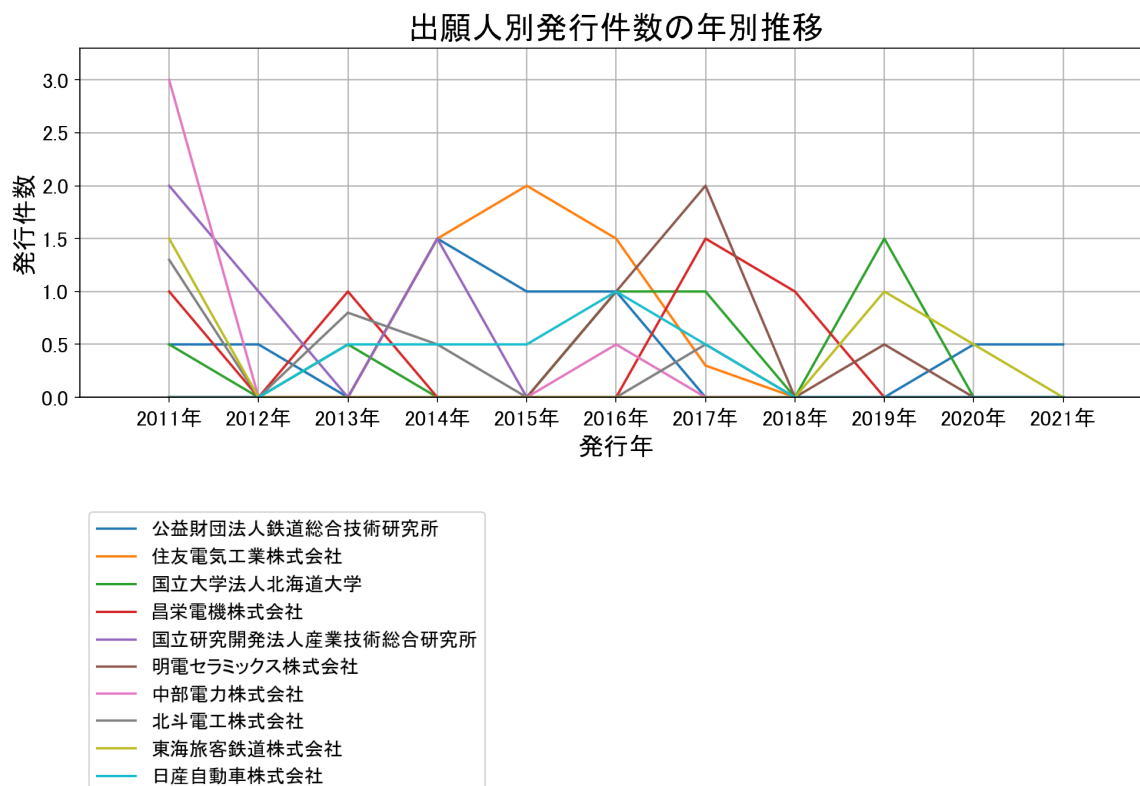


図4

このグラフによれば上記出願人名義の公報発行件数は、全体的には増減しながらも減少傾向を示している。最終年も減少している。

この中で最終年の件数が第1位の出願人は「公益財団法人鉄道総合技術研究所」であるが、最終年は横這いとなっている。

全体的には増減しながらも減少傾向を示している。

図5はこの集計結果を数値付きバブルチャートにしたものである。

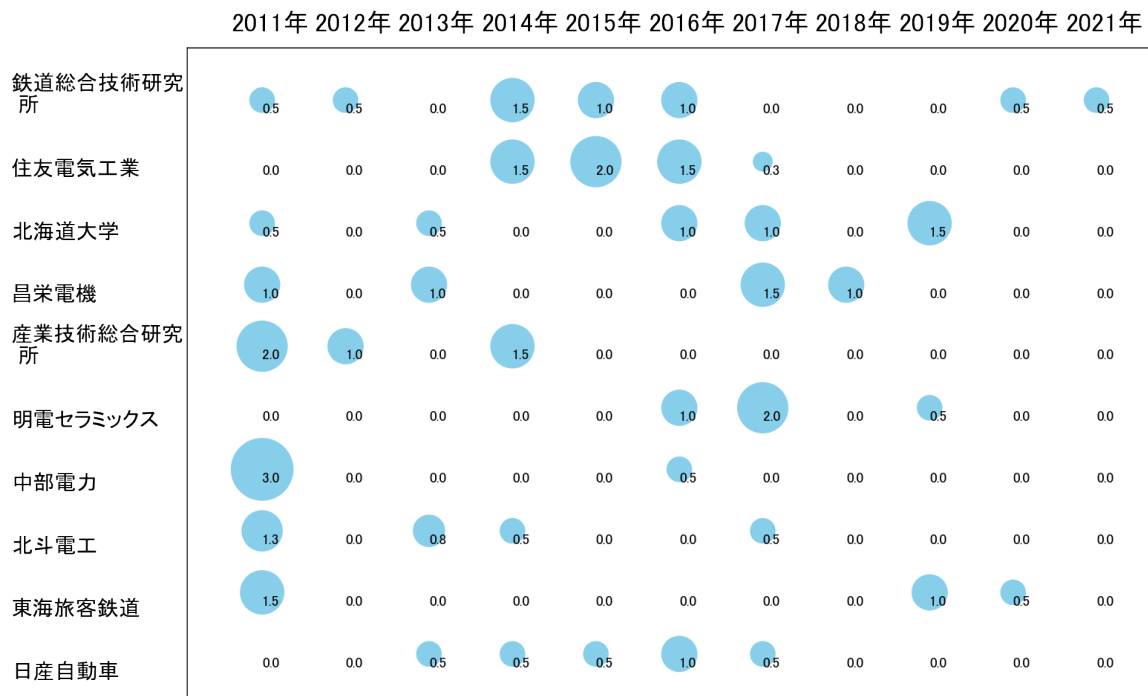


図5

このチャートによれば、最終年が最多となっている出願人は無かった。

下記条件を満たす重要出願人は無かった。

※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。

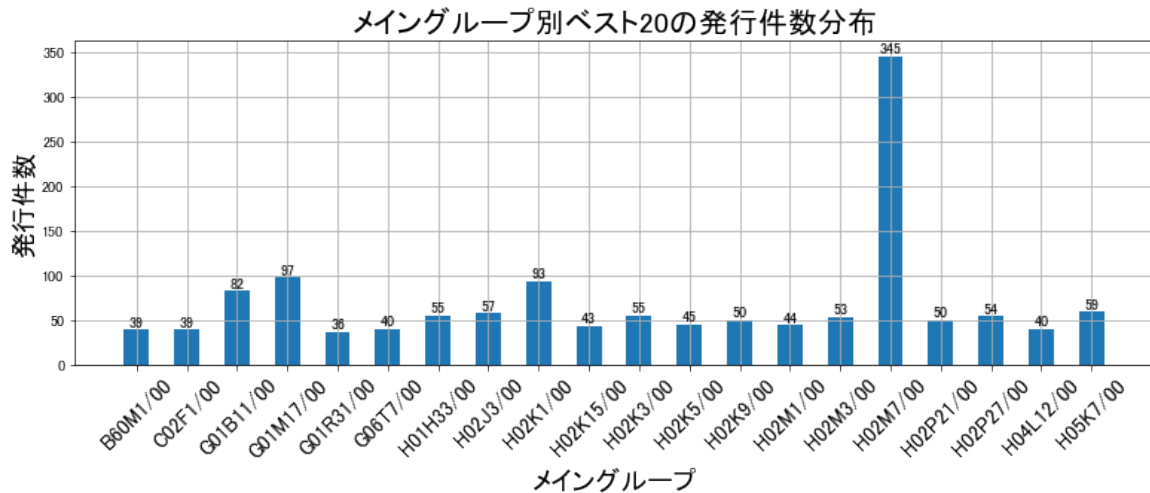


図6

これらのメイングループの内容は以下のとおり。

B60M1/00:車両における集電装置に接触するための動力供給線 (39件)

C02F1/00:水，廃水または下水の処理 (39件)

G01B11/00:光学的手段の使用によって特徴づけられた測定装置 (82件)

G01M17/00:車両の試験 (97件)

G01R31/00:電氣的性質を試験するための装置；電氣的故障の位置を示すための装置；試験対象に特徴のある電氣的試験用の装置で，他に分類されないもの (36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 (40件)

H01H33/00:消弧または発弧防止手段をもつ高電圧または大電流スイッチ (55件)

H02J3/00:交流幹線または交流配電網のための回路装置 (57件)

H02K1/00:磁気回路の細部 (93件)

H02K15/00:電機の製造，組立，保守または修理するのに特に適した方法あるいは器具 (43件)

H02K3/00:巻線の細部 (55件)

H02K5/00:外箱；外枠；支持体 (45件)

H02K9/00:冷却または換気装置 (50件)

H02M1/00:変換装置の細部 (44件)

H02M3/00:直流入力一直流出力変換(53件)

H02M7/00:交流入力一直流出力変換；直流入力-交流出力変換(345件)

H02P21/00:ベクトル制御による電機の制御装置または制御方法，例，磁界オリエンテーション制御によるもの (50件)

H02P27/00:供給電圧の種類に特徴を有する交流電動機の制御装置または制御方法 (54件)

H04L12/00:データ交換ネットワーク (40件)

H05K7/00:異なる型の電気装置に共通の構造的細部 (59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(以下、コアメインGと表記する)。

G01B11/00:光学的手段の使用によって特徴づけられた測定装置 (82件)

G01M17/00:車両の試験 (97件)

H02K1/00:磁気回路の細部 (93件)

H02M7/00:交流入力一直流出力変換；直流入力-交流出力変換(345件)

2-6 メイングループ別発行件数の年別推移

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

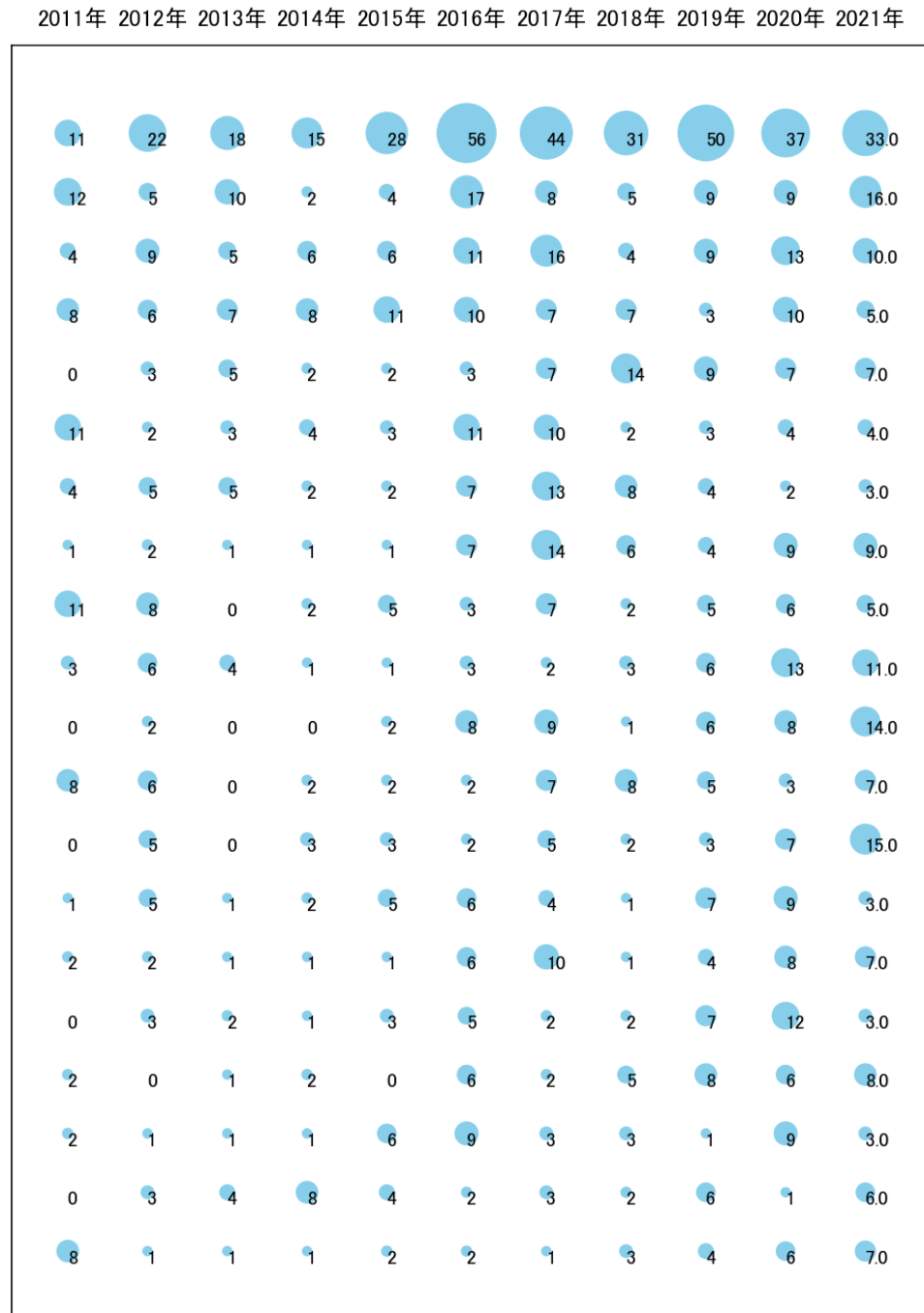


図7

このチャートによれば、最終年が最多となっているメイングループは次のとおり。

H02K5/00:外箱；外枠；支持体 (345件)

H02K9/00:冷却または換気装置 (97件)

所定条件を満たすメイングループ(以下、重要メインGと表記する)は次のとおり。

G01M17/00:車両の試験 (345件)

H02K5/00:外箱；外枠；支持体 (97件)

H02K9/00:冷却または換気装置 (93件)

2-7 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2021-172121	2021/11/1	無人搬送用昇降・傾斜装置	株式会社明電舎
特開2021-048705	2021/3/25	直列多重インバータおよび直列多重インバータの制御方法	株式会社明電舎
特開2021-195199	2021/12/27	無人搬送車	株式会社明電舎
特開2021-158869	2021/10/7	永久磁石同期電動機における回転子磁石の温度推定装置	株式会社明電舎
特開2021-141807	2021/9/16	給電装置	株式会社明電舎
特開2021-048739	2021/3/25	インバータ装置及びインバータ装置の制御方法	株式会社明電舎
特開2021-093848	2021/6/17	回転機の軸接地装置	株式会社明電舎
特開2021-097478	2021/6/24	電力変換システム	株式会社明電舎
特開2021-052446	2021/4/1	絶縁型DC/DC変換器	株式会社明電舎
特開2021-117001	2021/8/10	自動操縦ロボットの制御装置及び制御方法	株式会社明電舎

表2

これらのサンプル公報の概要は以下のとおり。

特開2021-172121 無人搬送用昇降・傾斜装置

昇降と傾斜の両方を制御することができる無人搬送用昇降・傾斜装置を提供する。

特開2021-048705 直列多重インバータおよび直列多重インバータの制御方法

直列多重インバータにおいてセルの直流リンク電圧が過電圧となることを抑制する。

特開2021-195199 無人搬送車

制御が容易で安定したリフト動作が可能であり、簡便な構造で規模も小さいリフト機構を備えた無人搬送車を提供する。

特開2021-158869 永久磁石同期電動機における回転子磁石の温度推定装置

v/f 一定制御に適応でき、電動機の誘起電圧検出を不要とした、永久磁石同期電動機における回転子磁石の温度推定装置を提供する。

特開2021-141807 給電装置

給電装置の給電能力を上回る受電デバイスをシステムに収容可能とする手法を提供する。

特開2021-048739 インバータ装置及びインバータ装置の制御方法

V/f 制御において簡素な制御構成でd軸方向電流を抑え、好ましくは0にすることが可能な技術を提供する。

特開2021-093848 回転機の軸接地装置

回転機に応力がかかった場合や、加工誤差、組付け誤差が発生しても、軸接地ブラシの、回転軸に対する接触量を確保し、除電効果を得る。

特開2021-097478 電力変換システム

2つの変調法を適宜切り替えて適用する切替構成において、電流衝撃が起こらないように抑制し、負荷に対して所望の交流電圧を出力し易くする。

特開2021-052446 絶縁型DC/DC変換器

絶縁型DC/DC変換器において、キャパシタを用いずに半導体素子の損失を低減し、トランスの損失および磁気騒音を低減する。

特開2021-117001 自動操縦ロボットの制御装置及び制御方法

自動操縦ロボットの制御装置及び制御方法を提供する。

これらのサンプル公報には、無人搬送用昇降・傾斜、直列多重インバータ、直列多重インバータ制御、無人搬送車、永久磁石同期電動機、回転子磁石の温度推定、給電、回転機の軸接地、電力変換、絶縁型DC、DC変換器、自動操縦ロボット制御などの語句が含まれていた。

2-8 新規メインG別発行件数の年別推移

以下は調査開始年の翌年以降に新たに発生した新規メイングループ(以下、新規メインGと表記する)である。

※ここでは調査開始年が0件でかつ最終年が3件以上を新規メインGとみなしている。

H05K7/00:異なる型の電気装置に共通の構造的細部

H02K9/00:冷却または換気装置

H02K5/00:外箱；外枠；支持体

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

C02F1/00:水，廃水または下水の処理

G05B23/00:制御系またはその一部の試験または監視

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

H01F27/00:変成器またはインダクタンスの細部一般

H02K11/00:測定もしくは保護器具または電気部分との構造的結合，例．抵抗，スイッチあるいはラジオ障害の抑制器との構造的結合

G06N20/00:機械学習

G06N3/00:生物学的モデルに基づくコンピュータ・システム

F16C33/00:軸受部品；軸受または軸受部品の特別な製造方法

H01J35/00:X線管

F03B15/00:制御

A23L3/00:食品または食料品の保存一般，例．食品または食料品に特に適した殺菌，滅菌

A61L2/00:食料品またはコンタクト・レンズ以外の材料またはものを消毒または殺菌するための方法または装置；その付属品

図8は新規メインG別発行件数の年別推移を示す折線グラフである。

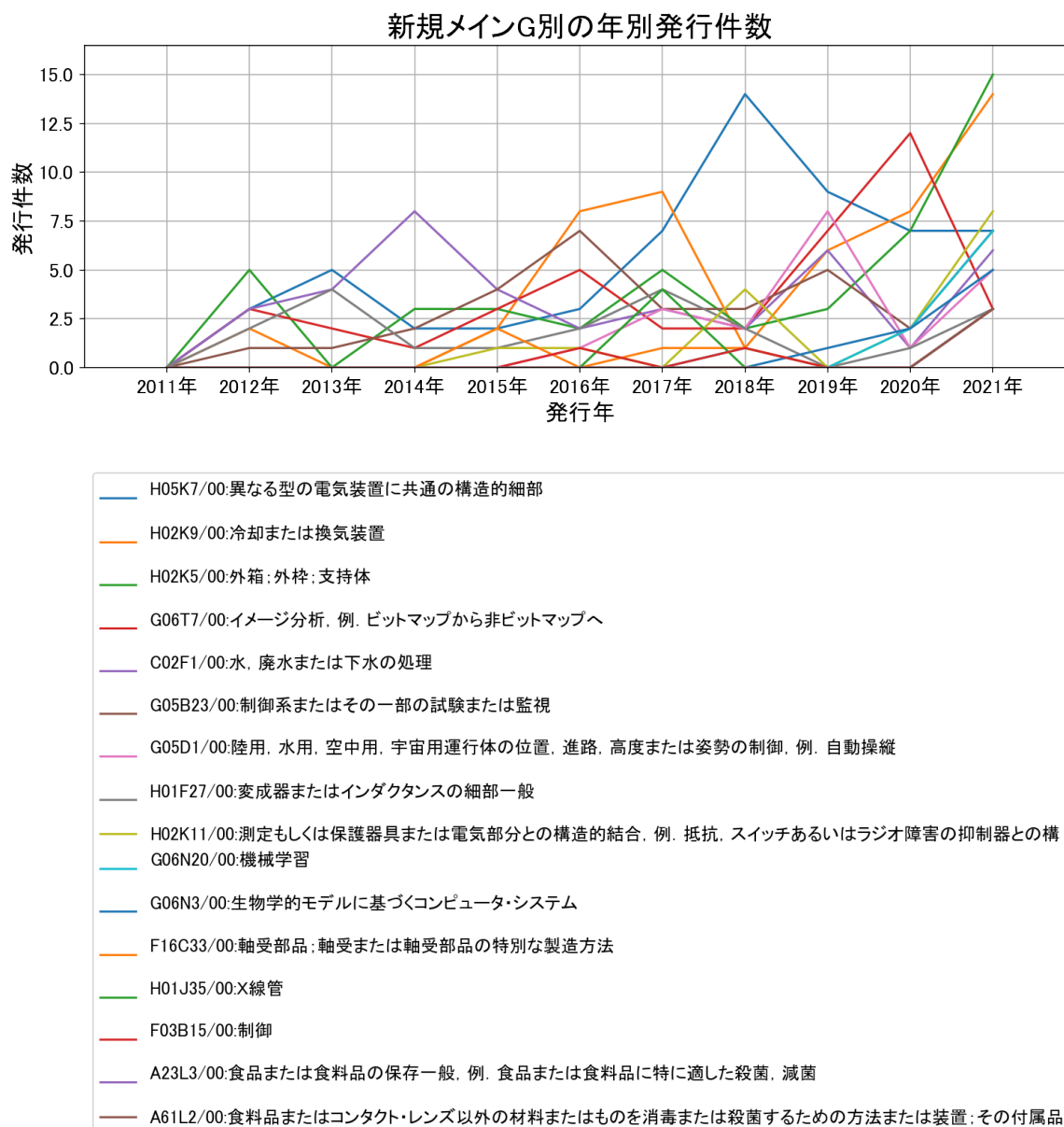


図8

このグラフによれば上記新規メインGの公報発行件数は、全体的には増減しながらも増加傾向を示している。最終年も急増している。

この新規メイングループに関連が深いコアメインGは以下のとおり。

H02K1/00:磁気回路の細部 (93件)

2-9 新規メイングループを含むサンプル公報

上記新規メインGを含む公報は321件であった。

この新規メインGを含む公報からサンプル公報を抽出し、以下にそのサンプル公報の概要を示す。

特開2012-118854(輝度勾配方向検出器及び輝度勾配方向検出方法) コード:D02

- ・計算量が多い三角関数を用いることなく、高速に輝度勾配方向を検出する輝度勾配方向検出器及び輝度勾配方向検出方法を提供する。

特開2013-069827(移動用変圧器) コード:A05;B04

- ・機動性を満たすとともに、迅速に運転を行うことが可能な移動用変圧器を提供する。

特開2014-107888(モータフレームの水路構造) コード:A02

- ・モータフレームの水路構造において、冷却効率を上げる形状に関する。

特開2015-015367(絶縁構造) コード:A05;I01;B

- ・制御機器側の取り付け孔に挿入したブッシュが偏心して取り付け孔の内周面に接触すると空間距離と沿面距離が同じ距離となり沿面距離が不足する。

特開2015-186269(界磁超電導回転機の回転子) コード:A02

- ・回転子コアの大きさを変えずに真空容器の内部(真空層)を広くすることができ、回転子コアの低温脆性を防止することなどが可能な構造の界磁超電導回転機の回転子を提供する。

特開2016-091506(レール検出装置) コード:D02A

- ・監視カメラの画像を用いて、高精度にレールの検出を行うことができる、レール検出装置を提供する。

特開2016-213935(回転機) コード:A02

- ・回転機の大型化を抑制しつつ、回転機の軸系に発生する軸電圧を除電する。

特開2017-079524(スイッチングモジュールの冷却装置) コード:I01A;A01;B01

- ・IGBTモジュールを並列接続した装置では、IGBTオフ時にFWDのアノードとカソード間にサージ電圧が発生し、エミッタ電流IEが大きいほど逆回復電流が大きくなってサージ電圧が高くなる。

特開2017-169432(突極形回転子の冷却構造) コード:A02

- ・界磁巻線の絶縁不良及び腐食を防止することができると共に、界磁巻線の内部を効率的に冷却することができる突極形回転子の冷却構造を提供する。

特開2018-028845(異常予兆検出システムおよび異常予兆検出方法) コード:F01A;D

- ・正常クラス数および正常範囲が未知の場合でも適切なクラス集合を作成することができる異常予兆検出システムを提供する。

特開2018-137937(回転位置検出装置及び巻上機) コード:A02

- ・駆動側歯車を小型にすると共に、バックラッシを無くして精度の良い位置制御をする。

特開2019-041487(回転電機の固定子の冷却構造) コード:A02

- ・各単位コイルの固定子コイルエンドを確実に冷却することができる回転電機の固定子の冷却構造を提供する。

特開2019-109863(無人搬送車の駆動操舵装置) コード:F

- ・台車を様々な姿勢で変化させながら走行させることができる無人搬送車の駆動操舵装置を提供すること。

特開2019-161764(回転電機) コード:A02

・大型の回転電機においては、更なる高出力化や高速回転化等の要求に伴って、冷却性能の更なる向上が強く求められている。

特開2020-038550(ラインセンサカメラのキャリブレーション装置及び方法) コード:C02A02;D02;E

・安定したラインセンサカメラのキャリブレーションを行うことができるラインセンサカメラのキャリブレーション装置及び方法を提供する。

特開2020-120558(軸受押さえ板、及び、それを用いた回転電機) コード:A02

・振動等による荷重が印加された場合の応力を分散し、ボルトの破損を防止することを可能とする軸受押さえ板及び回転電機を提供する。

特開2020-179798(分岐器検出装置及び分岐器検出方法) コード:D02A;E;G

・鉄道設備内にある信号機や駅構内の照明による影響を受けることなく、分岐器を検出することができる装置及び方法を提供するにある。

特開2021-072049(情報処理システム、情報処理方法及びコンピュータプログラム) コード:F01A05

・経験や技術の暗黙知等のノウハウをワンストップ体制で実践的に継承する。

特開2021-128510(自動操縦ロボットを制御する操作推論学習モデルの学習システム及び学習方法) コード:C01A;D

・車両学習モデルの学習に要する時間を低減する。

特開2021-151049(回転機) コード:A02

- ・シャフトの内部のオイルを、シャフトの遠心力によってロータの内部に送り込むことができるモータシステムを提供する。

特開2021-185592(電子機器の冷却構造) コード:I01A;B01;D01

- ・冷却ファン数を抑えつつ筐体内に配置された電子部品の効率的な冷却を図る電子部品の冷却構造を提供する。

2-10 新規メインGと重要コアメインGとの相関

図9は新規メインGと重要コアメインGとの相関を見るためのものであり、新規メインGと重要コアメインGを共に含む公報件数を集計し、X軸を重要コアメインG、Y軸を新規メインGとして数値付きバブルチャートとしてまとめたものである。

※ Y軸が多過ぎる場合は合計公報件数が2件以上の新規メインGに絞り込んでいる。

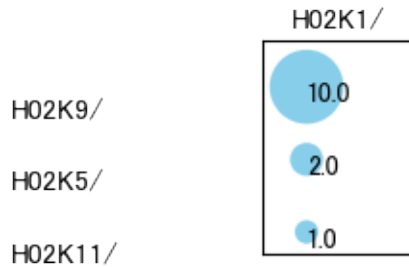


図9

このチャートから新規メインGと重要コアメインGの相関が高い(2件以上の)組み合わせをまとめると以下のようなになる。

[H02K9/00:冷却または換気装置]

- ・ H02K1/00:磁気回路の細部

[H02K5/00:外箱；外枠；支持体]

- ・ H02K1/00:磁気回路の細部

[H02K11/00:測定もしくは保護器具または電気部分との構造的結合，例．抵抗，スイッチあるいはラジオ障害の抑制器との構造的結合]

関連する重要コアメインGは無かった。

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:電力の発電, 変換, 配電
- B:基本的電気素子
- C:測定; 試験
- D:計算; 計数
- E:電気通信技術
- F:制御; 調整
- G:車両一般
- H:物理的または化学的方法一般
- I:他に分類されない電気技術
- 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	電力の発電, 変換, 配電	919	40.3
B	基本的電気素子	272	11.9
C	測定; 試験	346	15.2
D	計算; 計数	152	6.7
E	電気通信技術	99	4.3
F	制御; 調整	120	5.3
G	車両一般	115	5.0
H	物理的または化学的方法一般	60	2.6
I	他に分類されない電気技術	93	4.1
Z	その他	102	4.5

表3

この集計表によれば、コード「A:電力の発電, 変換, 配電」が最も多く、40.3%を占めている。

以下、C:測定; 試験、B:基本的電気素子、D:計算; 計数、F:制御; 調整、G:車両一般、Z:その他、E:電気通信技術、I:他に分類されない電気技術、H:物理的または化学的方法一般と続いている。

図10は上記集計結果を円グラフにしたものである。

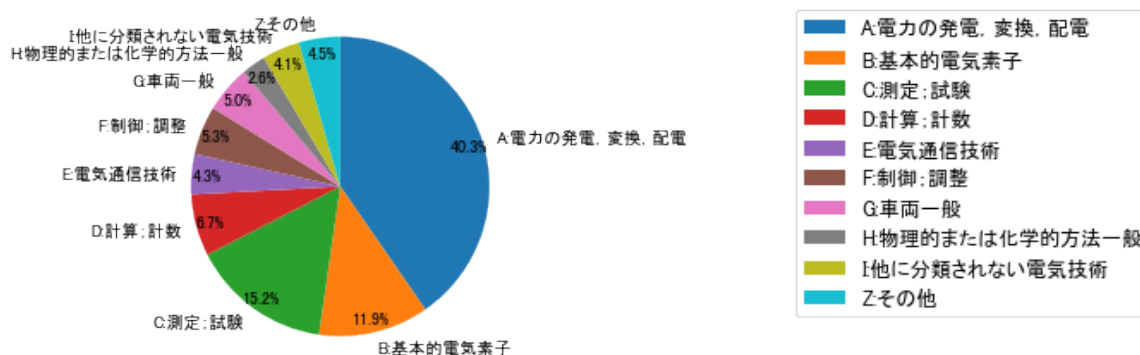


図10

3-1-2 一桁コード別発行件数の年別推移

図11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。

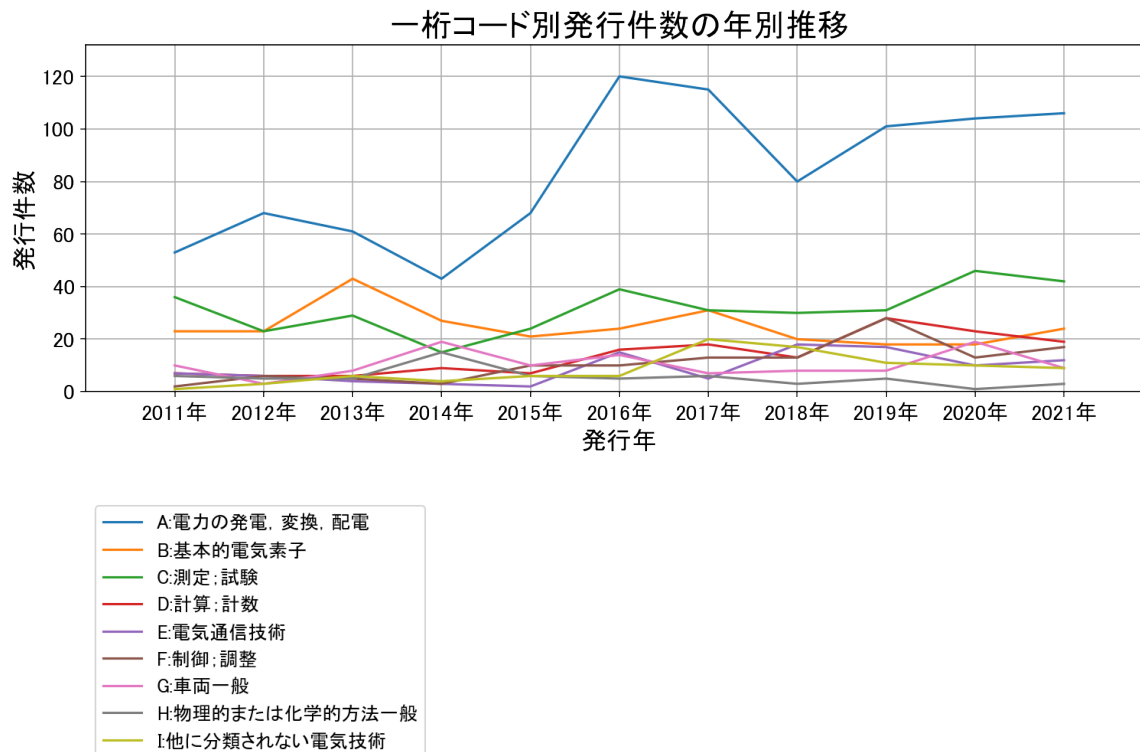


図11

このグラフによれば上記出願人名義の公報発行件数は、全体的には増減しながらも増加傾向を示している。2016年にピークを付けた後は減少し、最終年は横這いとなっている。この中で最終年の件数が第1位の出願人は「A:電力の発電, 変換, 配電」であるが、最終年は横這いとなっている。

また、次のコードは最終年に増加傾向を示している。

B:基本的電気素子

E:電気通信技術

F:制御; 調整

H:物理的または化学的方法一般

図12は一桁コード別の発行件数を年別に集計し、数値付きバブルチャートにしたものである。

2011年 2012年 2013年 2014年 2015年 2016年 2017年 2018年 2019年 2020年 2021年

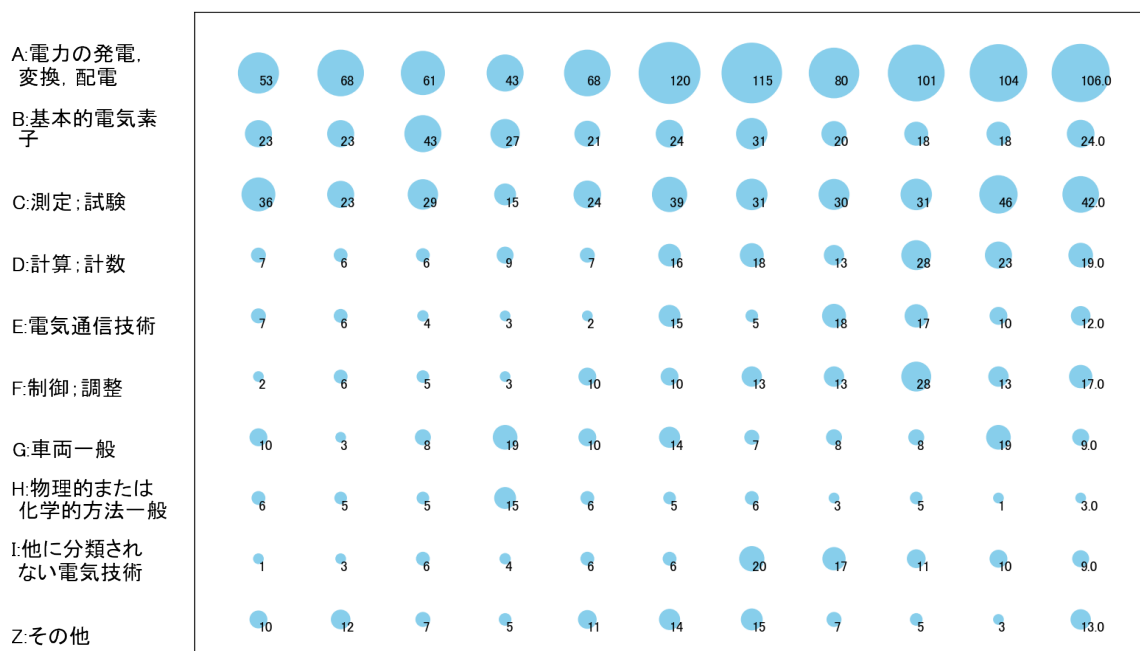


図12

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なかった。

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

A:電力の発電, 変換, 配電(919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:電力の発電, 変換, 配電]

(1) コード別発行件数の年別推移

分析対象公報のうちコード「A:電力の発電, 変換, 配電」が付与された公報は919件であった。

図13はこのコード「A:電力の発電, 変換, 配電」が付与された公報を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。

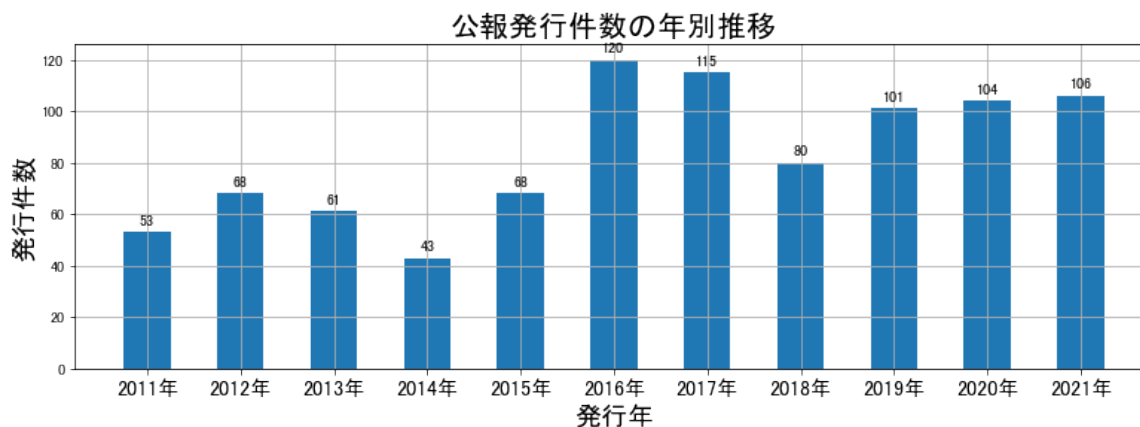


図13

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

開始年は2011年であり、2014年のボトムにかけて増減しながらも減少し、ピークの2016年まで増加し、最終年の2021年にかけては増減しながらも減少している。

最終年近傍は横這い傾向である。

(2) コード別出願人別の発行件数割合

表4はコード「A:電力の発電，変換，配電」が付与された公報を公報発行件数が多い上位11社まで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	%
株式会社明電舎	896.0	97.52
国立大学法人北海道大学	2.5	0.27
東京電力ホールディングス株式会社	2.5	0.27
日産自動車株式会社	2.5	0.27
国立大学法人名古屋工業大学	2.0	0.22
住友電気工業株式会社	1.5	0.16
東海旅客鉄道株式会社	1.5	0.16
国立大学法人東北大学	1.5	0.16
富士電機株式会社	1.0	0.11
北斗電工株式会社	1.0	0.11
一般財団法人電力中央研究所	1.0	0.11
その他	6.0	0.7
合計	919	100

表4

この集計表によれば、共同出願で最も発行件数が多かった出願人(筆頭共同出願人)は国立大学法人北海道大学であり、0.27%であった。

以下、東京電力ホールディングス、日産自動車、名古屋工業大学、住友電気工業、東海旅客鉄道、東北大学、富士電機、北斗電工、電力中央研究所と続いている。

図14は上記集計結果のうち共同出願人のみを円グラフにしたものである。

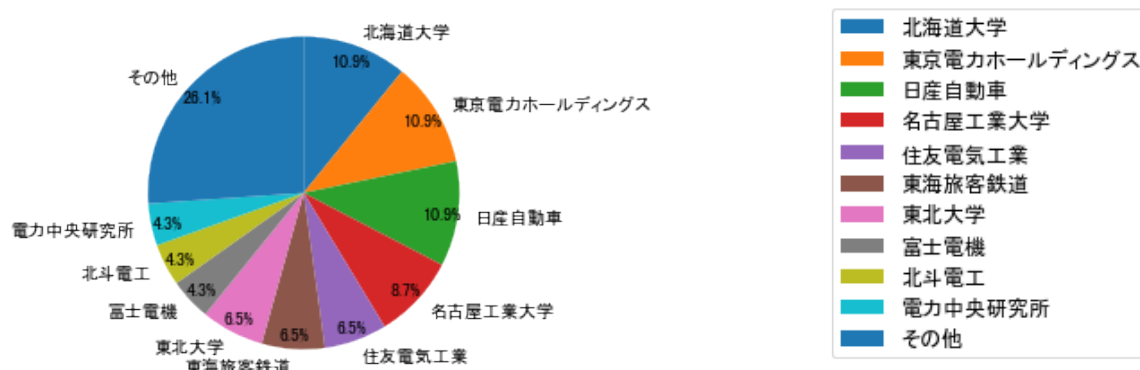


図14

このグラフによれば、筆頭共同出願人だけでは10.9%を占めているに過ぎず、多数の共同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15はコード「A:電力の発電，変換，配電」が付与された公報の出願人数を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。

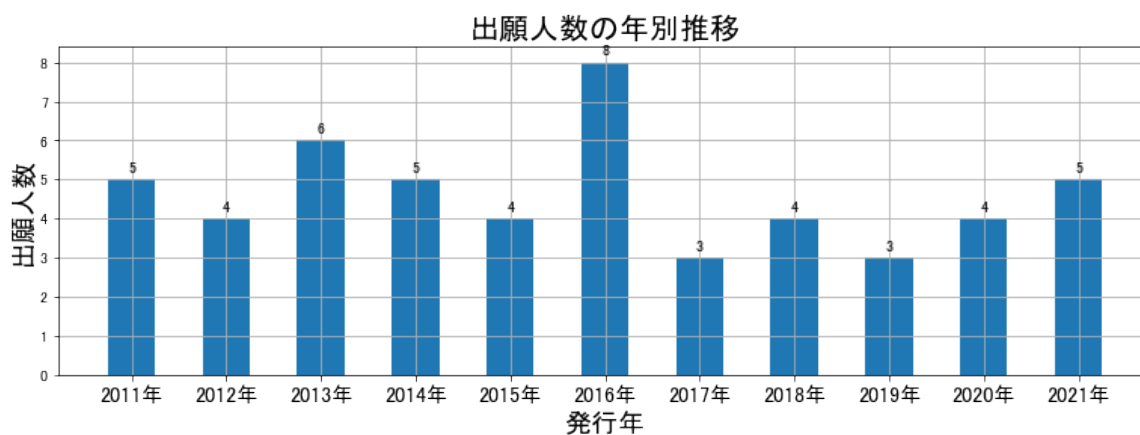


図15

このグラフによれば、コード「A:電力の発電，変換，配電」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。

全期間で出願人数は少ないが、増減している。

出願人数は少ないが、最終年近傍では増加傾向である。

(4) コード別出願人別発行件数の年別推移

図16はコード「A:電力の発電，変換，配電」が付与された公報について共同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共同出願人の上位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。

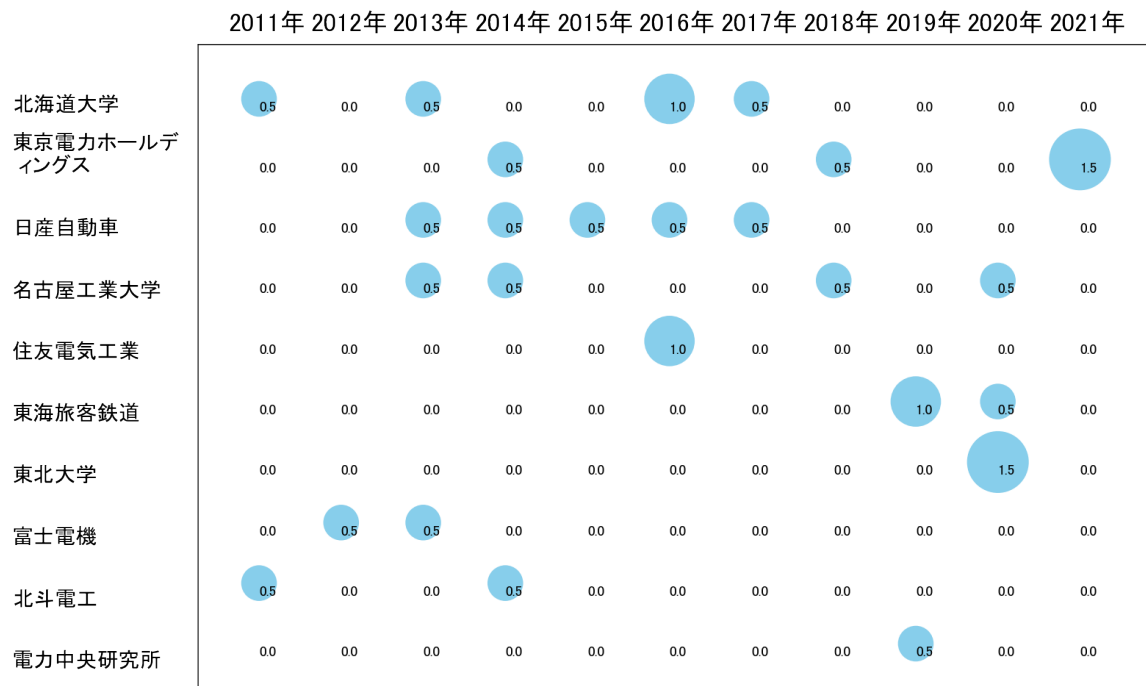


図16

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。

東京電力ホールディングス

所定条件を満たす重要出願人はなかった。

(5) コード別の発行件数割合

表5はコード「A:電力の発電, 変換, 配電」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	%
A	電力の発電, 変換, 配電	11	1.0
A01	交流-交流・交流-直流・直流-直流変換装置	459	43.1
A02	発電機, 電動機	273	25.6
A03	電動機・発電機・回轉變換機の制御・調整;変圧器などの制御	115	10.8
A04	電力給電・配電のための回路装置;電気蓄積	110	10.3
A05	電力の供給または配電のための盤, 変電所, または開閉装置	63	5.9
A06	非常保護回路装置	35	3.3
	合計	1066	100.0

表5

この集計表によれば、コード「A01:交流-交流・交流-直流・直流-直流変換装置」が最も多く、43.1%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。

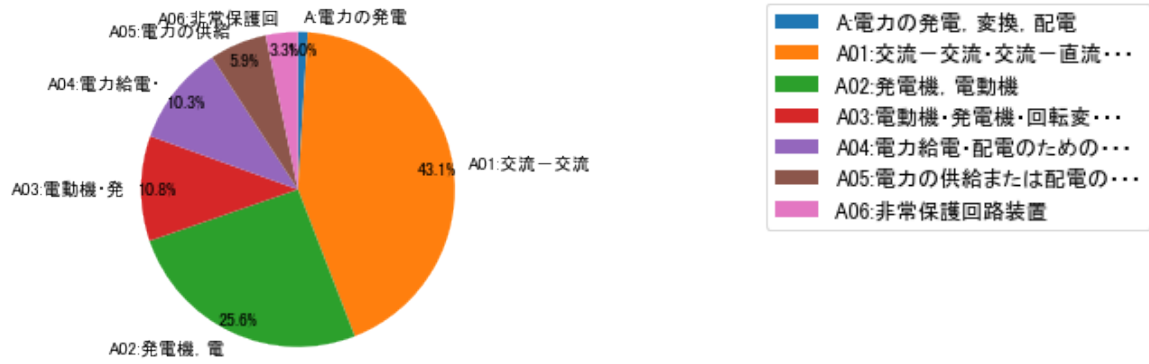


図17

(6) コード別発行件数の年別推移

図18は上記六桁コード別の発行件数を年別に集計し、上位20までを数値付きバブルチャートにしたものである。

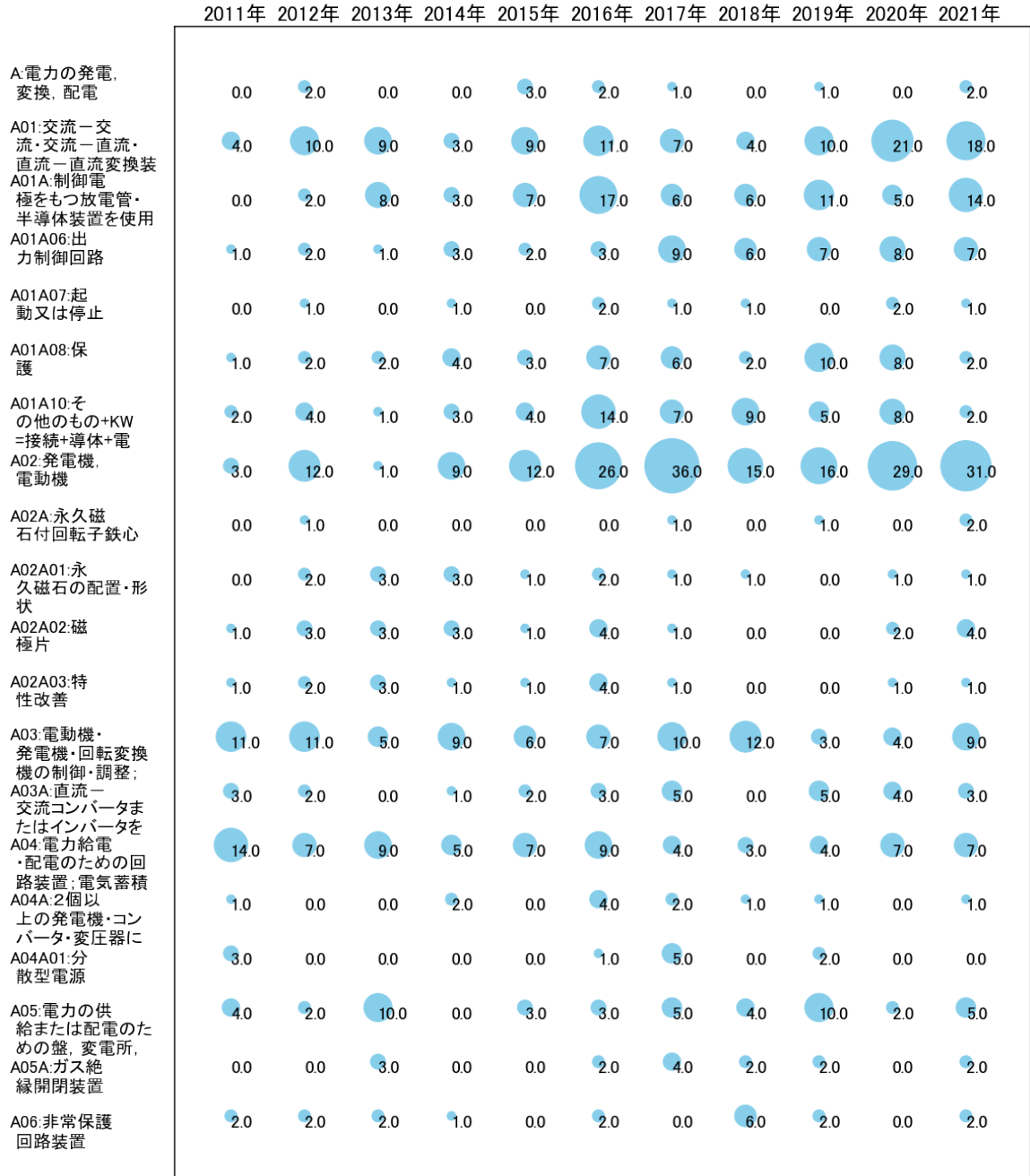


図18

このチャートによれば、最終年が最多となっているコードは次のとおり。

A02A:永久磁石付回転子鉄心

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

A01A:制御電極をもつ放電管・半導体装置を使用(DC-AC)

A02:発電機, 電動機

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。

[A01A:制御電極をもつ放電管・半導体装置を使用(DC-AC)]

特開2016-082760 三相中性点クランプ式の電力変換装置

PWM制御を行う三相中性点クランプ式の電力変換装置において、電流制御と中性点電位制御の干渉を抑制する。

特開2016-101044 5レベル電力変換装置の制御方法および5レベル電力変換装置

5レベル電力変換装置において、スイッチング損失を低減し、スイッチングデバイスの寿命の向上、電力変換装置の効率の向上、装置の小型化、コストの低減を図る。

特開2018-182841 マルチレベル電力変換回路

マルチレベル電力変換回路において、フローティングキャパシタの数を抑制しつつ、出力相電圧レベル数を増加させる。

特開2018-129968 横流電流抑制制御装置

フライングキャパシタを有する電力変換回路の横流電流抑制制御装置において横流電流を抑制する。

特開2019-187101 マルチレベル電力変換装置

マルチレベル電力変換装置において、装置の停止時、起動時の出力電圧のレベルスキップを抑制する。

特開2019-030205 インバータ装置

電流検出器HCTを低耐圧仕様のものとして直列多重インバータ装置1の小型化ならびに低コスト化を図る。

特開2020-156237 FC型3レベル電力変換装置

FC型3レベル電力変換装置において、デューティ比を変更することなく、無負荷や軽負荷時においてもフライングキャパシタ電圧を安定に制御する。

特開2021-175224 電力変換器および電力変換器の制御方法

電力変換器において、電圧検出ペア線のインピーダンス差によって生じる電圧検出誤差を補正し、安定に運転する。

特開2021-185744 共振負荷用電力変換装置の時分割運転方法

単相インバータのスイッチング素子の直列数をM、並列数をNとした時分割運転におけるk次高調波スイッチングパターンを生成する。

特開2021-141680 電力変換装置およびその制御方法

電力変換装置において、減定格運転時にインバータ定格電流がモータ定格電流よりも小さくなった場合においても、制御性能の劣化を抑制しつつ、インバータを保護する。

これらのサンプル公報には、三相中性点クランプ式の電力変換、5レベル電力変換、マルチレベル電力変換回路、横流電流抑制制御、インバータ、FC型3レベル電力変換、電力変換器、電力変換器制御、共振負荷用電力変換装置の時分割運転などの語句が含まれていた。

[A02: 発電機, 電動機]

特開2012-110142 液冷式回転電機

軸方向の一方を開放端とし軸方向の他方の端を閉じた環状の冷却液流路（冷却水流路等）をフレームに形成し、且つ、従来に比べて液冷構造（水冷構造等）の組み立て作業（封止処理作業）が容易な液冷式（水冷式等）の回転電機を提供する。

特開2014-051995 3軸能動制御型磁気軸受

製造を容易にしつつ機械的強度が向上する3軸能動制御型磁気軸受装置を提供する。

特開2017-055474 回転電機

回転電機内における冷却媒体の流通抵抗を低減して冷却性能を向上させる。

特開2017-044479 油膜軸受で支持されたロータの安定判別方法

動特性定数のみならず磁気吸引力をも考慮して、BMモデルを用いて、油膜軸受で支持されたロータの安定判別を簡易かつ正確に行う。

特開2017-169432 突極形回転子の冷却構造

界磁巻線の絶縁不良及び腐食を防止することができると共に、界磁巻線の内部を効率的に冷却することができる突極形回転子の冷却構造を提供する。

特開2018-148752 界磁巻線の温度計測装置

突極形回転子の界磁巻線の温度を正確に計測する。

特開2019-140726 回転電機

冷却性能の低下を生じさせることなく、メンテナンス作業を容易に行うことができる回転電機を提供する。

特開2019-161792 回転電機

大型であっても、固定子と回転子との間のギャップへエアを効率よく送給することが容易にできる回転電機を提供する。

特開2020-114179 回転電機の固定子

コイルエンドの内周部内への冷媒の流れ込みに起因するコイルエンドの冷却能力の低下を抑制することができる回転電機の固定子を提供することにある。

特開2021-048673 コイルエンド放電防止構造

回転機の経年劣化によるコイルエンドにおける部分放電防止機能の低下を抑えて安定的な電位分布の実現を図る。

これらのサンプル公報には、液冷式回転電機、3軸能動制御型磁気軸受、油膜軸受で支持、ロータの安定判別、突極形回転子の冷却構造、界磁巻線の温度計測、回転電機の固定子、コイルエンド放電防止構造などの語句が含まれていた。

(7) 出願人別・三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。

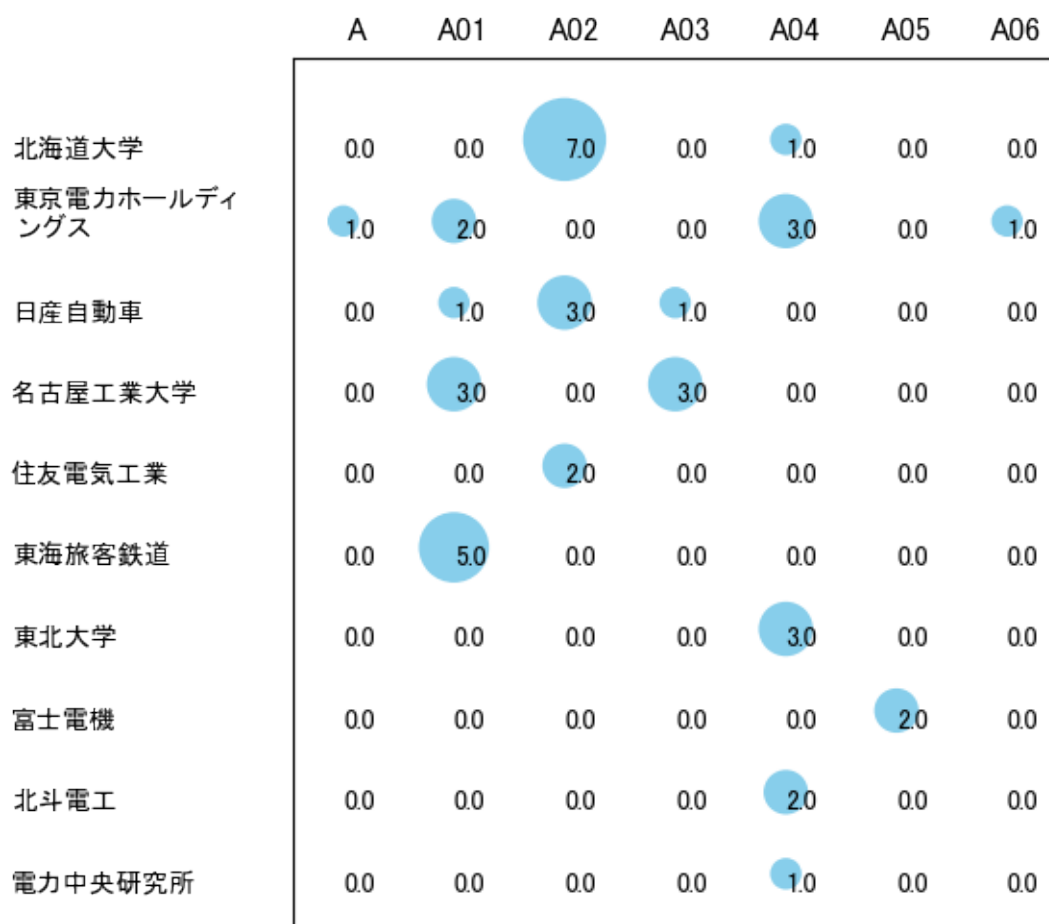


図19

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、出願人別にまとめると以下のようなになる。

[国立大学法人北海道大学]

A02:発電機，電動機

[東京電力ホールディングス株式会社]

A04:電力給電・配電のための回路装置；電気蓄積

[日産自動車株式会社]

A02:発電機，電動機

[国立大学法人名古屋工業大学]

A01:交流－交流・交流－直流・直流－直流変換装置

[住友電気工業株式会社]

A02:発電機，電動機

[東海旅客鉄道株式会社]

A01:交流－交流・交流－直流・直流－直流変換装置

[国立大学法人東北大学]

A04:電力給電・配電のための回路装置；電気蓄積

[富士電機株式会社]

A05:電力の供給または配電のための盤，変電所，または開閉装置

[北斗電工株式会社]

A04:電力給電・配電のための回路装置；電気蓄積

[一般財団法人電力中央研究所]

A04:電力給電・配電のための回路装置；電気蓄積

3-2-2 [B: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「B:基本的電気素子」が付与された公報は272件であった。

図20はこのコード「B: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。

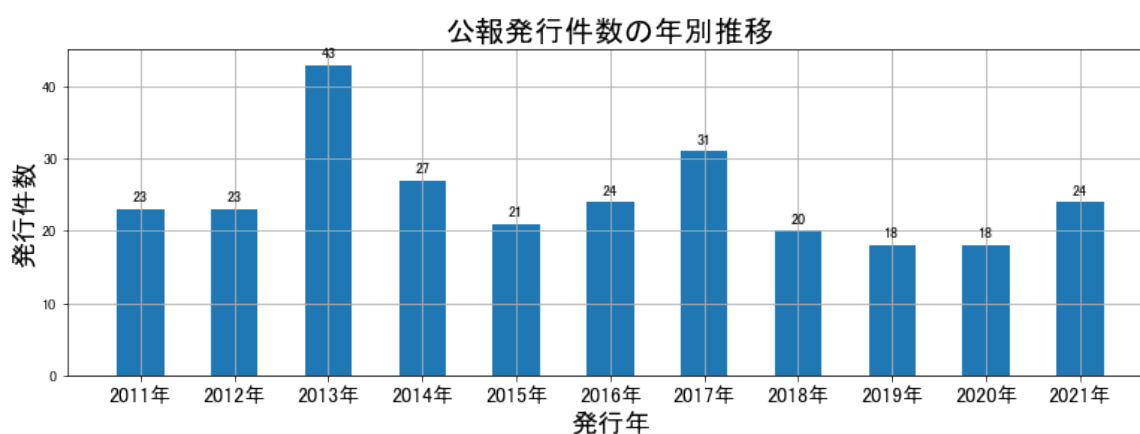


図20

このグラフによれば、コード「B:基本的電気素子」が付与された公報の発行件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加し、ボトムの2019年にかけて増減しながらも減少し、最終年の2021年にかけては増加している。また、急増している期間があった。

最終年近傍は増加傾向である。

(2) コード別出願人別の発行件数割合

表6はコード「B: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11社まで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	%
株式会社明電舎	254.5	93.64
国立研究開発法人産業技術総合研究所	4.5	1.66
住友電気工業株式会社	3.8	1.4
中部電力株式会社	1.5	0.55
株式会社明電O&M	1.5	0.55
北斗電工株式会社	1.3	0.48
株式会社特殊金属エクセル	0.5	0.18
昌栄電機株式会社	0.5	0.18
パナソニック株式会社	0.5	0.18
富士電機株式会社	0.5	0.18
セシュロンソシエテアノニム	0.5	0.18
その他	2.4	0.9
合計	272	100

表6

この集計表によれば、共同出願で最も発行件数が多かった出願人(筆頭共同出願人)は国立研究開発法人産業技術総合研究所であり、1.66%であった。

以下、住友電気工業、中部電力、明電O&M、北斗電工、特殊金属エクセル、昌栄電機、パナソニック、富士電機、セシュロンソシエテアノニムと続いている。

図21は上記集計結果のうち共同出願人のみを円グラフにしたものである。

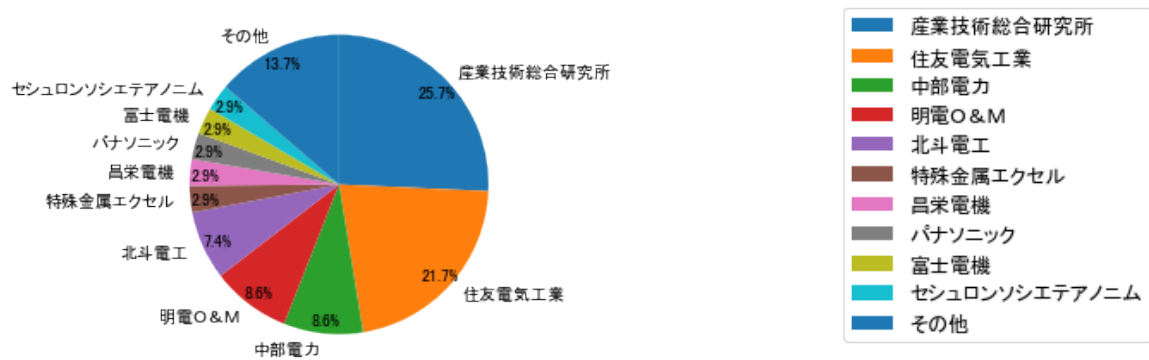


図21

このグラフによれば、筆頭共同出願人だけでは25.7%を占めているに過ぎず、多数の共同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22はコード「B: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。

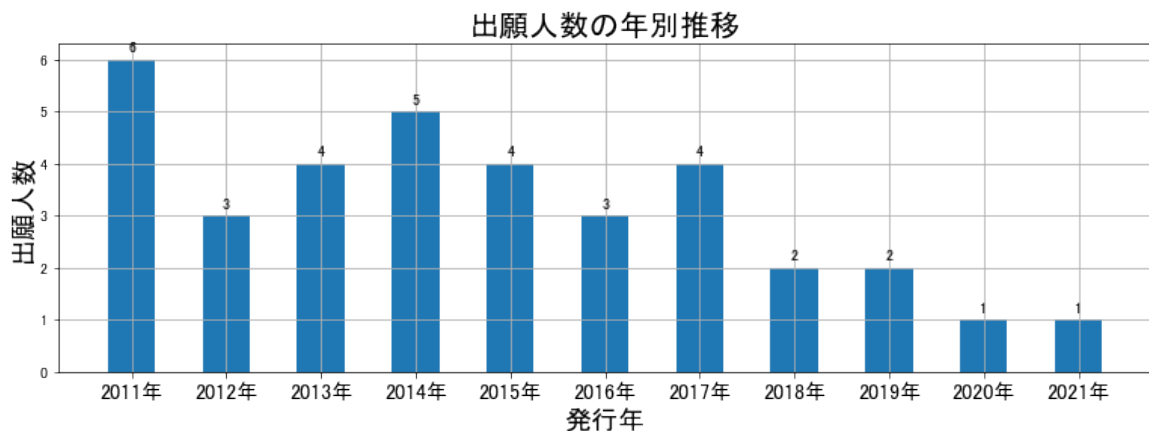


図22

このグラフによれば、コード「B: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減少傾向を示している。

全期間で出願人数は少ないが、増減している。

出願人数が少なく、最終年近傍は横這い傾向である。

(4) コード別出願人別発行件数の年別推移

図23はコード「B:基本的電気素子」が付与された公報について共同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共同出願人の上位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。

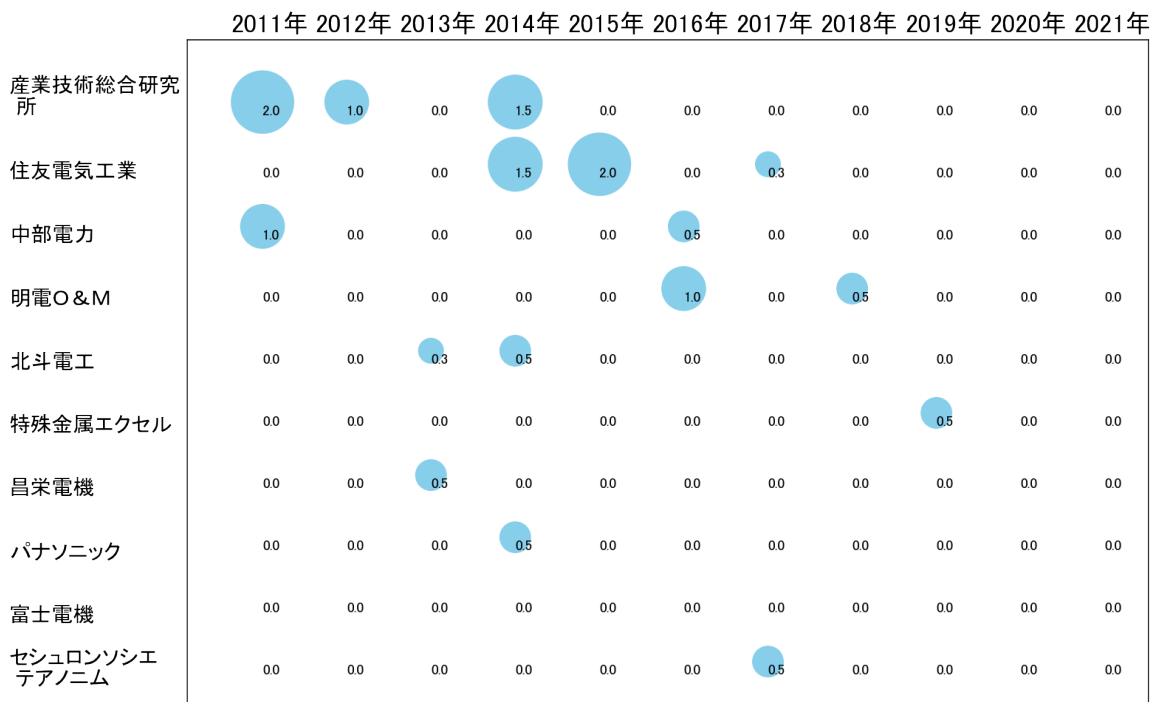


図23

このチャートによれば、最終年が最多となっている出願人はなかった。

所定条件を満たす重要出願人もなかった。

(5) コード別の発行件数割合

表7はコード「B: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	%
B	基本的電気素子	33	11.1
B01	半導体装置, 他の電氣的固体装置	50	16.8
B01A	装置がグループH01L29/00に分類された型からなるもの	20	6.7
B02	コンデンサ:電解型のコンデンサ, 整流器, 検波器, 開閉装置, 感光装置また感温装置	47	15.8
B02A	誘電体	7	2.4
B03	電氣的スイッチ;継電器;セレクタ;非常保護装置	43	14.5
B03A	ハウジングまたは保護スクリーン	22	7.4
B04	磁石;インダクタンス;変成器;それらの磁氣特性による材料の選択	30	10.1
B04A	電圧変成器	8	2.7
B05	電池	17	5.7
B05A	充電または放電のための方法	20	6.7
	合計	297	100.0

表7

この集計表によれば、コード「**B01:半導体装置, 他の電氣的固体装置**」が最も多く、**16.8%**を占めている。

図24は上記集計結果を円グラフにしたものである。

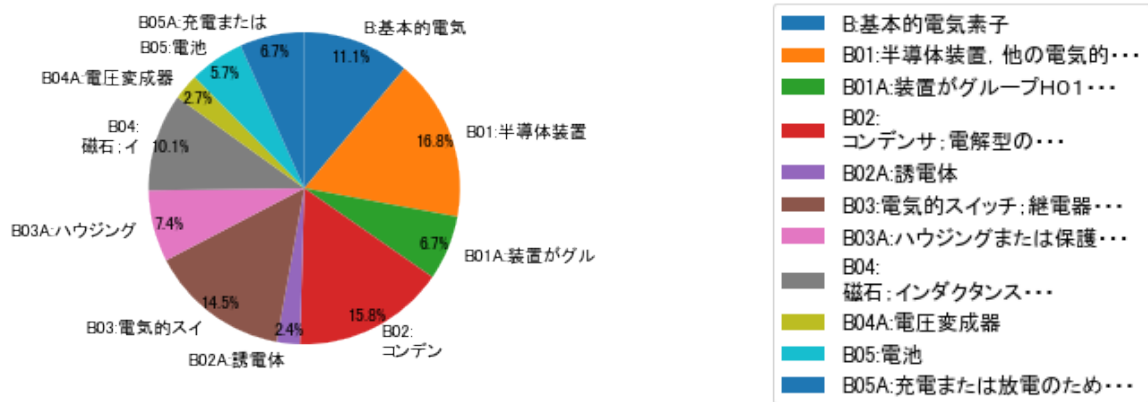


図24

(6) コード別発行件数の年別推移

図25は上記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 2021年

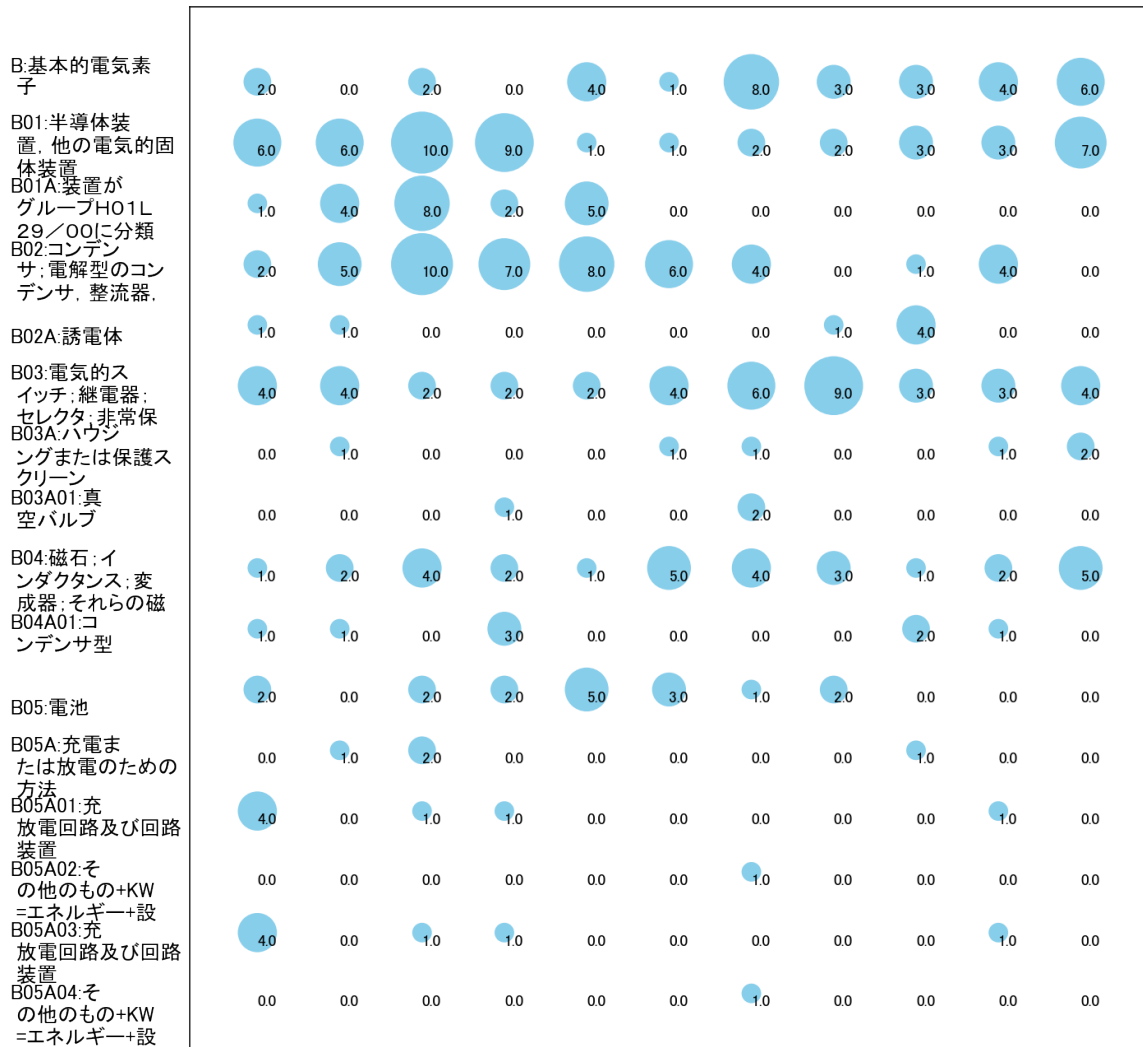


図25

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。

B03A:ハウジングまたは保護スクリーン

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

B03A:ハウジングまたは保護スクリーン

B04:磁石；インダクタンス；変成器；それらの磁気特性による材料の選択

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。

[B03A:ハウジングまたは保護スクリーン]

特開2012-241766 ベローズおよびその製造方法

より均一な厚さの導電性被覆層を備え十分良好な特性（機械的特性，電気的特性）を有するベローズが得られるようにする。

特開2016-211023 電極材料の製造方法及び電極材料

電極材料の耐電圧性能を向上する。

特開2017-036479 電極材料及び電極材料の製造方法

真空インタラプタにおける遮断性能を向上し、接触抵抗を低減する。

特開2020-155245 真空インタラプタの電極および真空インタラプタの電極の製造方法

真空インタラプタの電極に生じさせる縦磁界強度を向上する。

特開2021-197321 真空インタラプタおよび真空遮断器

真空インタラプタの真空容器において外部圧力に対抗する機械的強度を向上し易くする。

特開2021-150260 真空インタラプタおよび真空遮断器

真空インタラプタの沿面放電を抑制し、真空遮断器において所望の絶縁性能が得られ易くする。

これらのサンプル公報には、ベローズ、電極材料の製造、真空インタラプタの電極、真空インタラプタの電極の製造、真空遮断器などの語句が含まれていた。

[B04:磁石；インダクタンス；変成器；それらの磁気特性による材料の選択]

特開2012-222058 風冷式変圧器

風冷式変圧器において変圧器の背面側を冷却するために背面ファンを設けると、フロントメンテナンスや小型化が困難になる。

特開2016-015817 電源装置

交流－直流変換部にサイリスタ整流器を有する電源装置において、入力変圧器の各相

において出力巻線間のインピーダンスを大きくすることにより相間リアクトルを省略し、電源装置の小型化、低コスト化を図る。

特開2016-063708 超電導コイル冷却装置

冷媒を用いずに、一般的な（回転可能な特殊な冷凍機でない）超電導コイルを冷却するための能力を有する冷凍機を外部に固定した状態で、ロータの超電導コイルを冷却する、超電導コイル冷却装置を提供する。

特開2016-146414 変圧器

巻線表面の放熱性を向上させて、低コスト化並びに小型化した変圧器を提供する。

特開2017-152595 絶縁トランスおよびその製造方法

絶縁性スペーサ7を用いた絶縁トランスの組立作業性を向上させる。

特開2019-067934 交流電鉄き電用変圧器

一次巻線の中性点漏洩電流をほぼゼロにすることができる交流電鉄き電用変圧器を提供する。

特開2020-102650 パルス電源用巻線機器

パルス電源用巻線機器における電氣的な絶縁能力の確保と漏れインダクタンスの低減を図る。

特開2021-086867 真空コンデンサ形計器用変圧器

電磁力を遮蔽して高精度の測定が可能なコンデンサ形計器用変圧器を提供する。

特開2021-119584 盤の冷却構造

非導電性材料を用いなくても盤の感電抑制性が得られる、簡略化した盤の冷却構造を提供する。

特開2021-121015 盤の冷却構造

非導電性材料を用いなくても盤の感電抑制性が得られ、盤の冷却構造を簡略化する。

これらのサンプル公報には、風冷式変圧器、超電導コイル冷却、絶縁トランス、製造、交流電鉄き電用変圧器、パルス電源用巻線機器、真空コンデンサ形計器用変圧器、盤の

冷却構造などの語句が含まれていた。

(7) 出願人別・四桁コード別の公報発行状況

図26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26

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、出願人別にまとめると以下のようなになる。

[国立研究開発法人産業技術総合研究所]

B01:半導体装置, 他の電氣的固体装置

[住友電気工業株式会社]

B02:コンデンサ; 電解型のコンデンサ, 整流器, 検波器, 開閉装置, 感光装置また感温装置

[中部電力株式会社]

B:基本的電気素子

[株式会社明電O & M]

B03:電氣的スイッチ；繼電器；セレクタ；非常保護装置

[北斗電工株式会社]

B05A:充電または放電のための方法

[株式会社特殊金属エクセル]

B02A:誘電体

[昌栄電機株式会社]

B05A:充電または放電のための方法

[パナソニック株式会社]

B01:半導体装置, 他の電氣的固体装置

[セシュロンソシエテアノニム]

B03A:ハウジングまたは保護スクリーン

3-2-3 [C: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「C:測定；試験」が付与された公報は346件であった。

図27はこのコード「C: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。

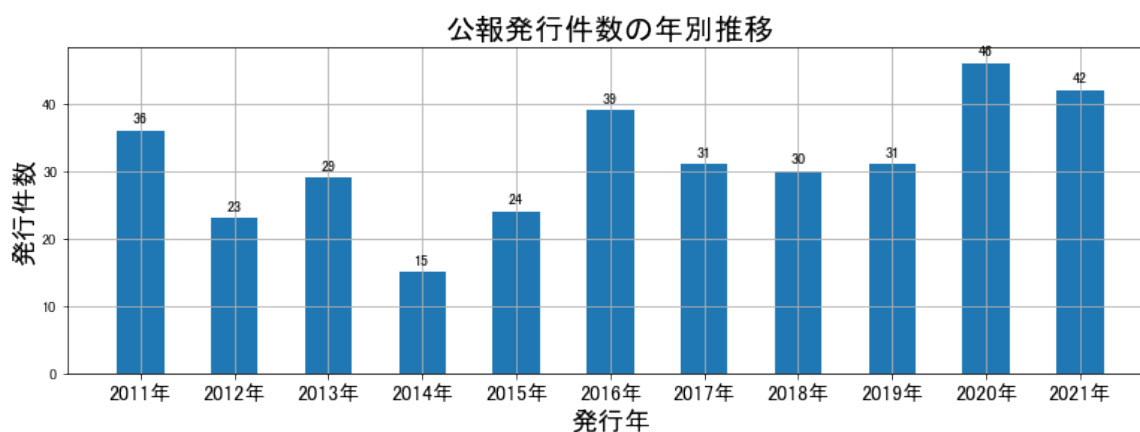


図27

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

開始年は2011年であり、2014年のボトムにかけて増減しながらも減少し、ピークの2020年まで増減しながらも増加し、最終年の2021年にかけては減少している。

最終年近傍は増加傾向である。

(2) コード別出願人別の発行件数割合

表8はコード「C:測定；試験」が付与された公報を公報発行件数が多い上位11社まで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	%
株式会社明電舎	321.2	92.81
公益財団法人鉄道総合技術研究所	5.5	1.59
国立大学法人三重大学	2.5	0.72
北斗電工株式会社	2.2	0.64
東北電力株式会社	1.5	0.43
東海旅客鉄道株式会社	1.5	0.43
昌栄電機株式会社	1.5	0.43
公益財団法人日本自動車輸送技術協会	1.0	0.29
トヨタ自動車株式会社	1.0	0.29
オーチスエレベータカンパニー	1.0	0.29
株式会社明電O&M	1.0	0.29
その他	6.1	1.8
合計	346	100

表8

この集計表によれば、共同出願で最も発行件数が多かった出願人(筆頭共同出願人)は公益財団法人鉄道総合技術研究所であり、1.59%であった。

以下、三重大学、北斗電工、東北電力、東海旅客鉄道、昌栄電機、日本自動車輸送技術協会、トヨタ自動車、オーチスエレベータカンパニー、明電O&Mと続いている。

図28は上記集計結果のうち共同出願人のみを円グラフにしたものである。

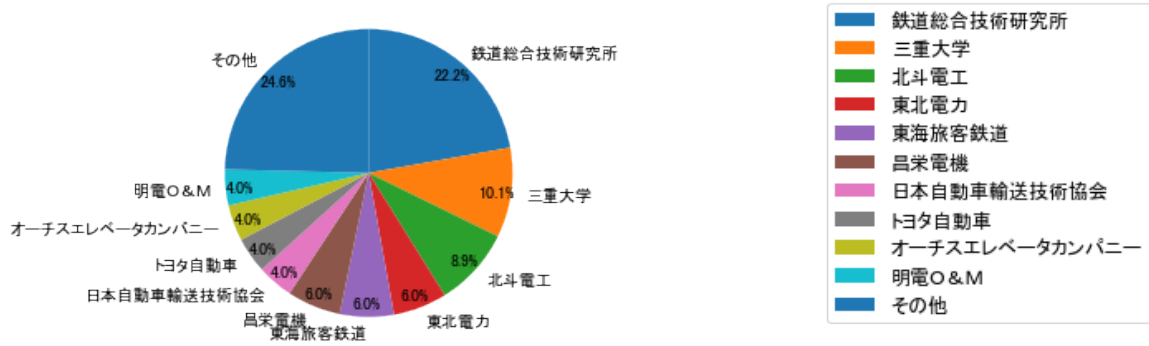


図28

このグラフによれば、筆頭共同出願人だけでは22.2%を占めているに過ぎず、多数の共同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29はコード「C: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。

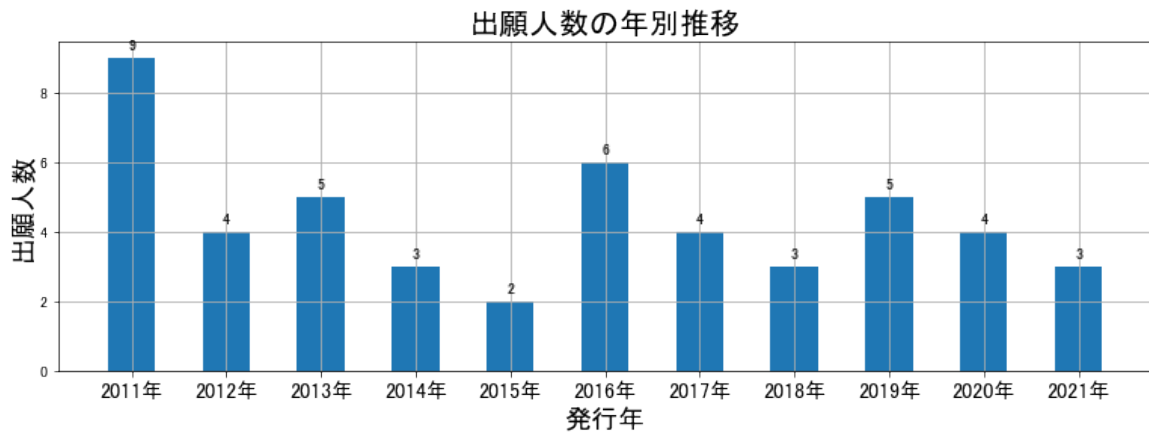


図29

このグラフによれば、コード「C: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減少傾向を示している。

全期間で出願人数は少ないが、増減している。

出願人数は少ないが、最終年近傍では減少傾向を示していた。

(4) コード別出願人別発行件数の年別推移

図30はコード「C:測定；試験」が付与された公報について共同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共同出願人の上位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。

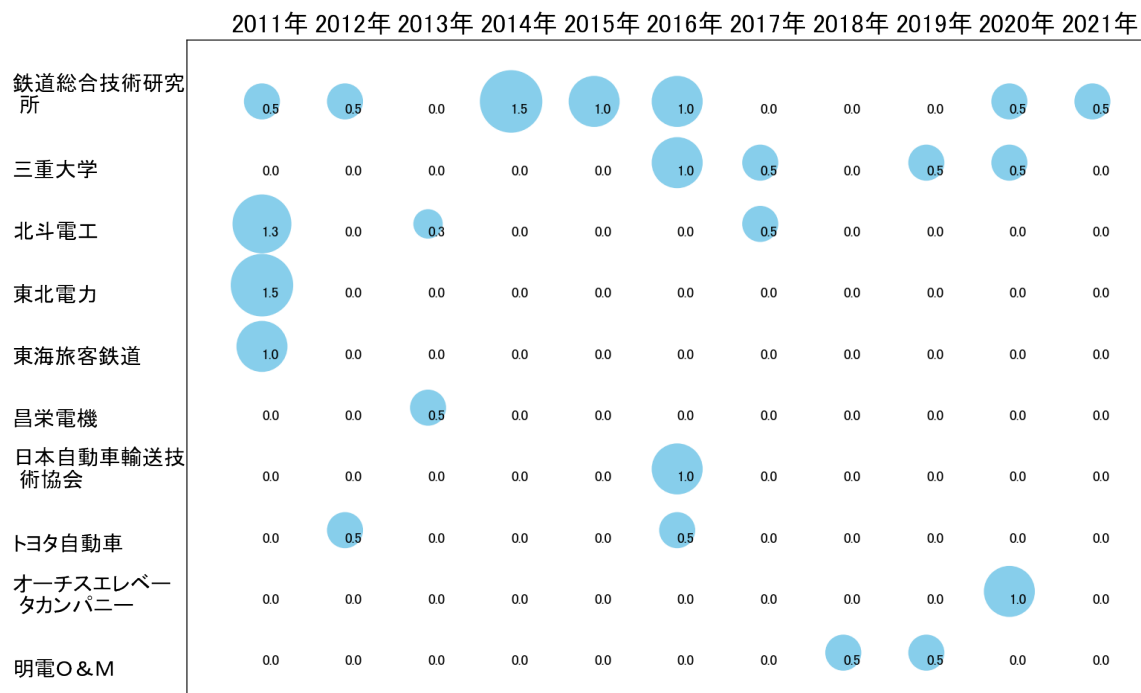


図30

このチャートによれば、最終年が最多となっている出願人はなかった。

所定条件を満たす重要出願人もなかった。

(5) コード別の発行件数割合

表9はコード「C: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	%
C	測定:試験	61	17.3
C01	機械または構造物の静的または動的つり合い試験:他に分類されない構造物の試験	67	19.0
C01A	車輪付車両または無限軌道車両	92	26.1
C02	長さ・厚さ・寸法・角度の測定:不規則性の測定	33	9.4
C02A	光学的手段を使用する測定装置	54	15.3
C03	電気的変量の測定:磁気的変量の測定	22	6.2
C03A	絶縁耐力または破壊電圧の試験	23	6.5
	合計	352	100.0

表9

この集計表によれば、コード「C01A:車輪付車両または無限軌道車両」が最も多く、26.1%を占めている。

図31は上記集計結果を円グラフにしたものである。

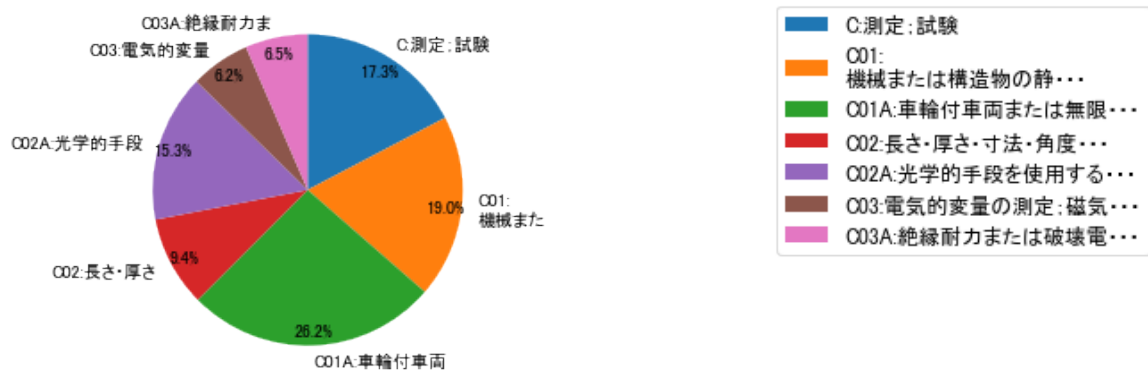


図31

(6) コード別発行件数の年別推移

図32は上記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。

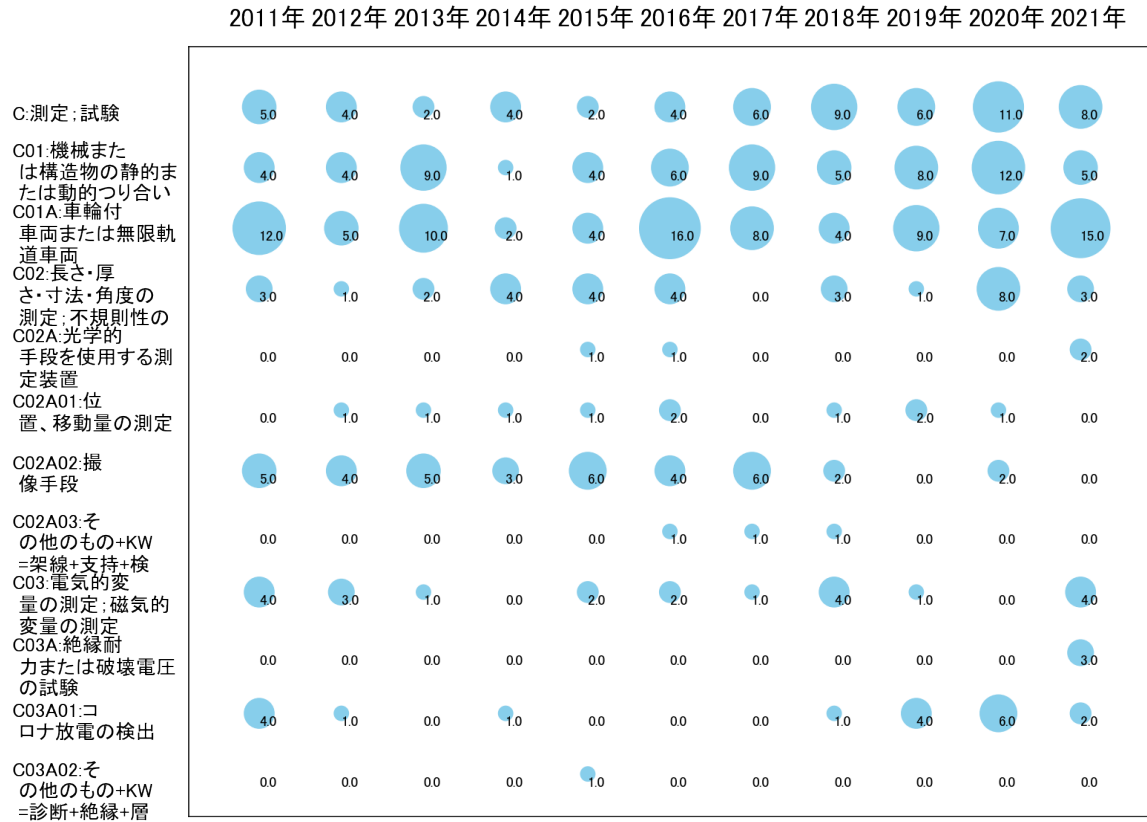


図32

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。

- C02A:光学的手段を使用する測定装置
- C03A:絶縁耐力または破壊電圧の試験

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

- C01A:車輪付車両または無限軌道車両
- C03:電気的変量の測定;磁気的変量の測定

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。

[C01A:車輪付車両または無限軌道車両]

特開2011-027478 ドライバーズエイド装置

シャシダイナモメータ上での被試験車両の走行試験の精度を向上させる。

特開2012-184978 シャシダイナモメータシステムの操作表示装置

被試験車種に応じてシャシダイナモメータのローラとダイナモメータの組み合わせ変更を設定する場合の操作性の向上が要望されていた。

特開2012-167974 回転体速度／加速度の計測・制御装置

軸結合される2慣性系または3慣性系以上の多慣性系の回転体における結合軸の捻り振動による計測・制御への影響を取り除く。

特開2013-213835 ブレーキダイナモメータ

複数の被試験ブレーキの試験運転を順次連続して行い、試験効率を向上させる。

特開2013-190247 シャシダイナモメータの車両固定装置

従来のシャシダイナモメータの車両固定装置は、ピット床面への取り付け、取り外しが面倒であった。

特開2016-001173 シャンダイナモメータにおけるタイヤ冷却制御装置

被試験車両をシャンダイナモメータ上に搭載して燃費評価を行う場合、車両コンディションの管理と共に、タイヤの温度管理が負荷条件を適切に与える上で重要となっていることが分かった。

特開2018-179802 電気慣性制御装置

ダイナモメータによって設定慣性を有する慣性体の挙動を模擬するものであって高帯域まで制御可能な電気慣性制御装置を提供すること。

特開2019-178991 車両固定装置

試験車両の固定に際して試験車両の牽引方向及び牽引力の自由度の向上を図る。

特開2020-190442 シャンダイナモメータの送風ダクト

送風ダクトの側壁を貫通する車両拘束部材と側壁との間の隙間による空気流の漏洩を少なくし、吐出口での流速分布の均一化を図る。

WO20/196259 車両自動運転装置の支持構造

車両自動運転装置（１）は、フレーム（１１）および脚部（１２）によってトランスミッションアクチュエータユニット（１３１）およびペダルアクチュエータ（４１）を含む装置全体が支持される。

これらのサンプル公報には、ドライバーズエイド、シャシーダイナモメータシステムの操作表示、回転体速度、加速度の計測・制御、ブレーキダイナモメータ、シャシーダイナモメータの車両固定、シャシダイナモメータ、タイヤ冷却制御、電気慣性制御、シャシダイナモメータの送風ダクト、車両自動運転装置の支持構造などの語句が含まれていた。

[C03:電気的変量の測定；磁気的変量の測定]

特開2011-193614 電源回生式充放電試験装置

チョッパ回路の半導体スイッチング素子に逆並列接続したダイオードの逆方向回復損失とそれに伴う電磁ノイズを抑制する電気回生式充放電試験装置を提供する。

特開2012-159334 正弦波信号の位相検出装置および方法

PLLのようなフィードバック系を不要にして、しかも系統電圧などの正弦波信号にノイズやサージ電圧が重畳した場合にも正弦波信号に同期した位相を瞬時に検出でき、さらに正確で応答性よく位相跳躍を判定できる。

特開2015-092140 半導体モジュールの検査方法及び半導体システム

半導体モジュールの接合部の状態を短時間で評価する。

特開2016-142698 パワー半導体デバイスのスイッチングエネルギー損失評価装置および評価方法

スイッチングエネルギー損失を正確に評価することができるパワー半導体デバイスのスイッチングエネルギー損失評価装置を提供する。

特開2016-142673 蓄電媒体の余寿命診断装置とその方法

キャパシタの内部抵抗が小さいと負荷が小さい場合には余寿命診断が難しくなる。

特開2018-080982 通信システム, 通信方法, プログラム

子機の電池残量の導出の容易化や、電池電力の消費の抑制に貢献可能な技術を提供する。

特開2018-151344 無停電電源装置及び蓄電池劣化診断方法

無停電電源装置の蓄電池の劣化診断精度を向上する。

特開2021-076571 電圧測定回路及び電圧測定方法

電源電圧の監視に供されるアナログデジタル変換回路における入力インピーダンスの変化の影響を受けることなく電源電圧の測定精度の向上を図る。

特開2021-118655 インバータ装置

負荷容量の異なる負荷の負荷電流を良好な検出精度で検出し易くする。

特開2021-110688 半導体素子診断装置および半導体素子診断方法

半導体素子診断装置において、デバイスや検出回路の個体差、標準値からのずれを事前にキャリブレーションすることなく、蓄積されたデータからオフセット誤差の少ないクロスポイントを取得する。

これらのサンプル公報には、電源回生式充放電試験、正弦波信号の位相検出、半導体モジュールの検査、パワー半導体デバイスのスイッチングエネルギー損失評価、蓄電媒体の余寿命診断装置とそ、通信、無停電電源、蓄電池劣化診断、電圧測定回路、インバータ、半導体素子診断などの語句が含まれていた。

(7) 出願人別・四桁コード別の公報発行状況

図33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。

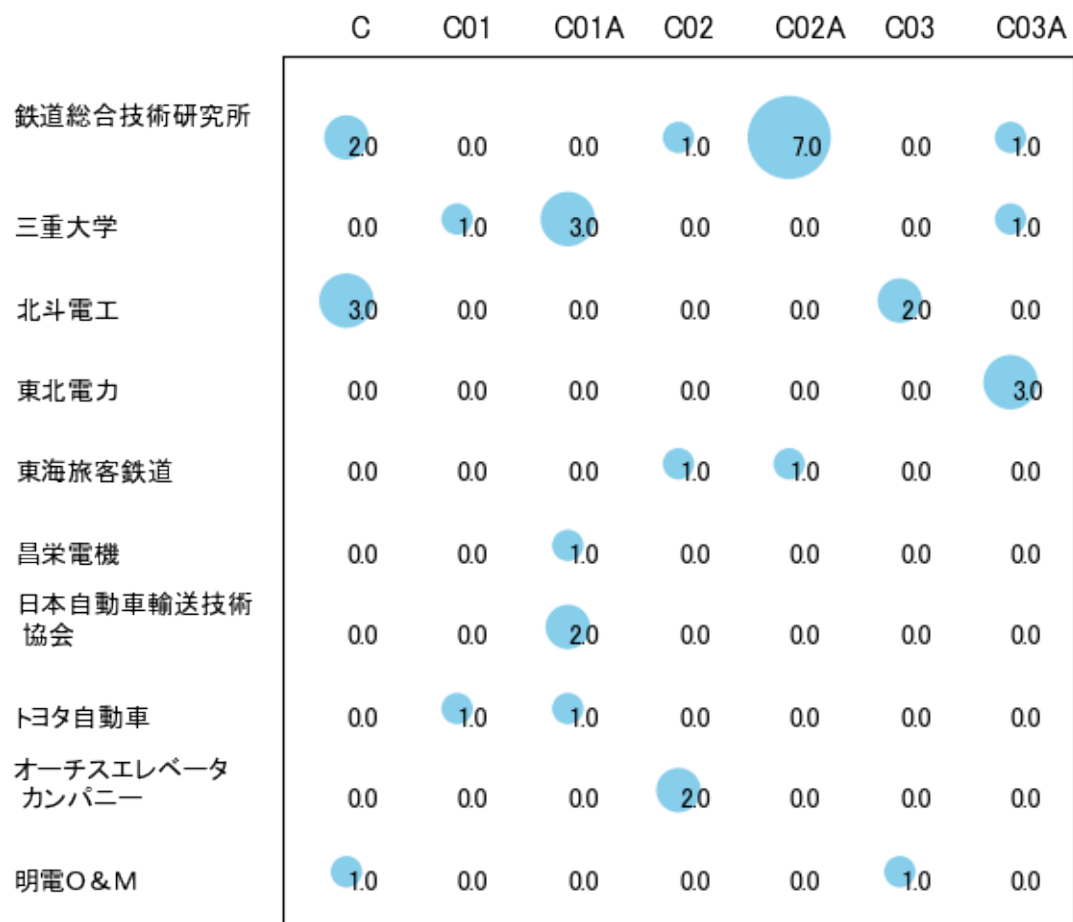


図33

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、出願人別にまとめると以下のようなになる。

[公益財団法人鉄道総合技術研究所]

C02A:光学的手段を使用する測定装置

[国立大学法人三重大学]

C01A:車輪付車両または無限軌道車両

[北斗電工株式会社]

C:測定；試験

[東北電力株式会社]

C03A:絶縁耐力または破壊電圧の試験

[東海旅客鉄道株式会社]

C02:長さ・厚さ・寸法・角度の測定；不規則性の測定

[昌栄電機株式会社]

C01A:車輪付車両または無限軌道車両

[公益財団法人日本自動車輸送技術協会]

C01A:車輪付車両または無限軌道車両

[トヨタ自動車株式会社]

C01:機械または構造物の静的または動的つり合い試験；他に分類されない構造物
の試験

[オーチスエレベータカンパニー]

C02:長さ・厚さ・寸法・角度の測定；不規則性の測定

[株式会社明電O & M]

C:測定；試験

3-2-4 [D: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「D:計算；計数」が付与された公報は152件であった。

図34はこのコード「D: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。

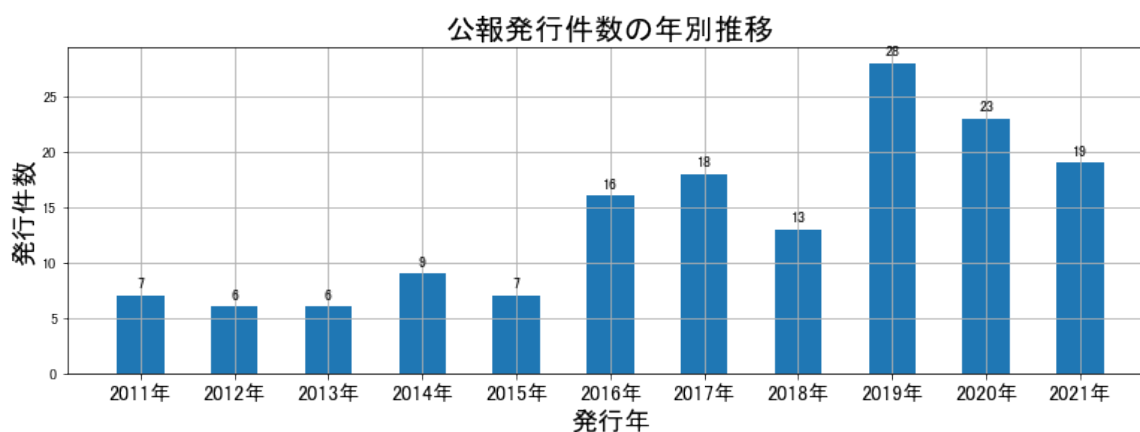


図34

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

開始年は2011年であり、翌年にボトムを付け、ピークの2019年まで増減しながらも増加し、最終年の2021年にかけては減少している。また、急増している期間があった。

最終年近傍は減少傾向である。

(2) コード別出願人別の発行件数割合

表10はコード「D:計算；計数」が付与された公報を公報発行件数が多い上位11社まで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	%
株式会社明電舎	144.3	95.0
東海旅客鉄道株式会社	1.5	0.99
国立大学法人北海道大学	1.5	0.99
東日本旅客鉄道株式会社	1.5	0.99
国立大学法人横浜国立大学	1.0	0.66
明電システムソリューション株式会社	0.5	0.33
株式会社日水コン	0.5	0.33
東急電鉄株式会社	0.5	0.33
中国電力株式会社	0.3	0.2
イーメル工業株式会社	0.3	0.2
その他	0.1	0.1
合計	152	100

表10

この集計表によれば、共同出願で最も発行件数が多かった出願人(筆頭共同出願人)は東海旅客鉄道株式会社であり、0.99%であった。

以下、北海道大学、東日本旅客鉄道、横浜国立大学、明電システムソリューション、日水コン、東急電鉄、中国電力、イーメル工業と続いている。

図35は上記集計結果のうち共同出願人のみを円グラフにしたものである。

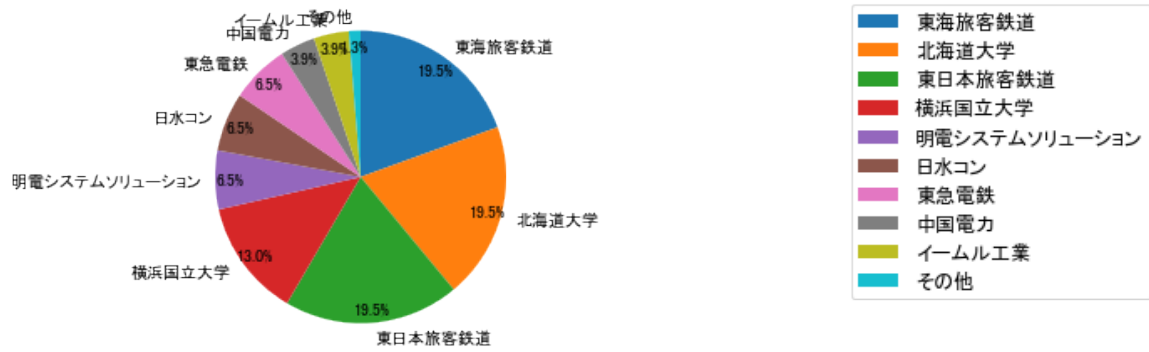


図35

このグラフによれば、筆頭共同出願人だけでは19.5%を占めているに過ぎず、多数の共同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36はコード「D: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。

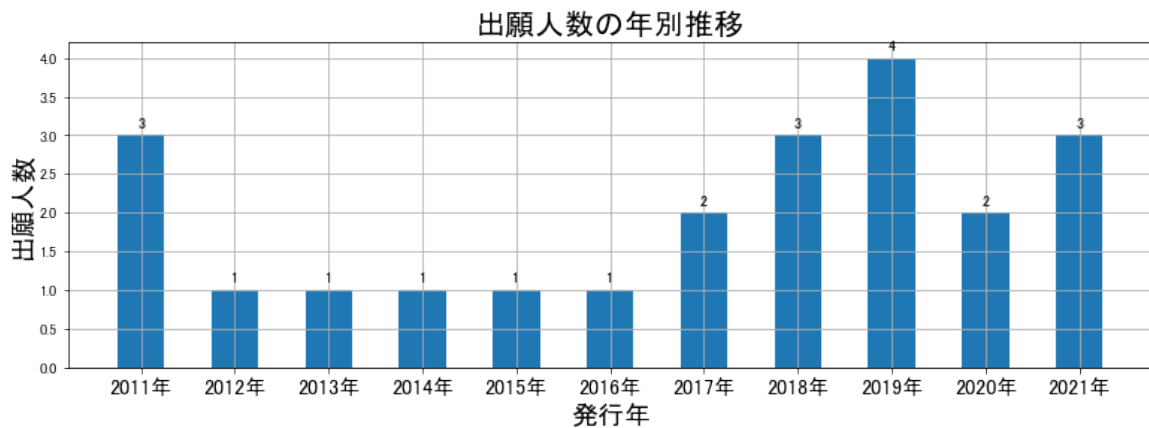


図36

このグラフによれば、コード「D:計算;計数」が付与された公報の出願人数は 全期間では横這い傾向を示している。

全期間で出願人数は少ないが、増減している。

出願人数は少ないが、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37はコード「D:計算；計数」が付与された公報について共同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共同出願人の上位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。

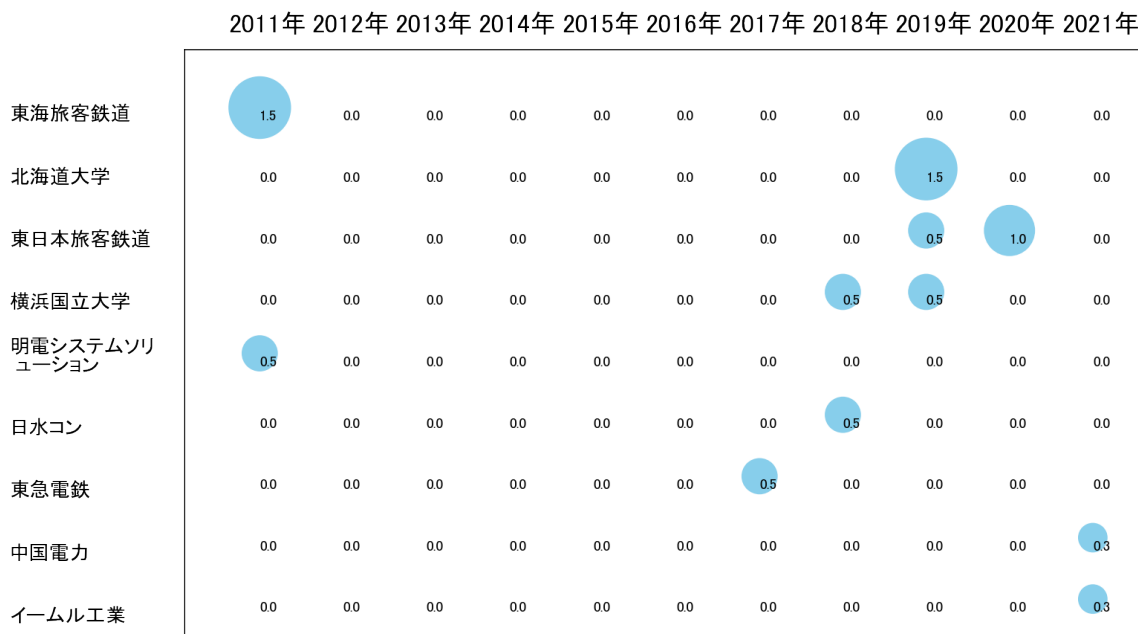


図37

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。

中国電力

イーメル工業

所定条件を満たす重要出願人は次のとおり。

東急電鉄

中国電力

(5) コード別の発行件数割合

表11はコード「D: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	%
D	計算；計数	23	14.7
D01	電氣的デジタルデータ処理	59	37.8
D01A	計算機利用設計	14	9.0
D02	イメージデータ処理または発生一般	32	20.5
D02A	イメージ分析	28	17.9
	合計	156	100.0

表11

この集計表によれば、コード「D01:電氣的デジタルデータ処理」が最も多く、37.8%を占めている。

図38は上記集計結果を円グラフにしたものである。

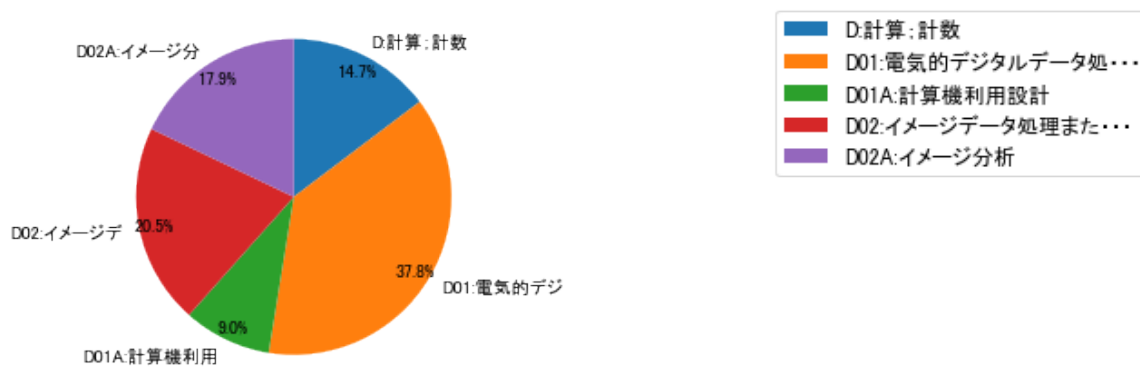


図38

(6) コード別発行件数の年別推移

図39は上記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。

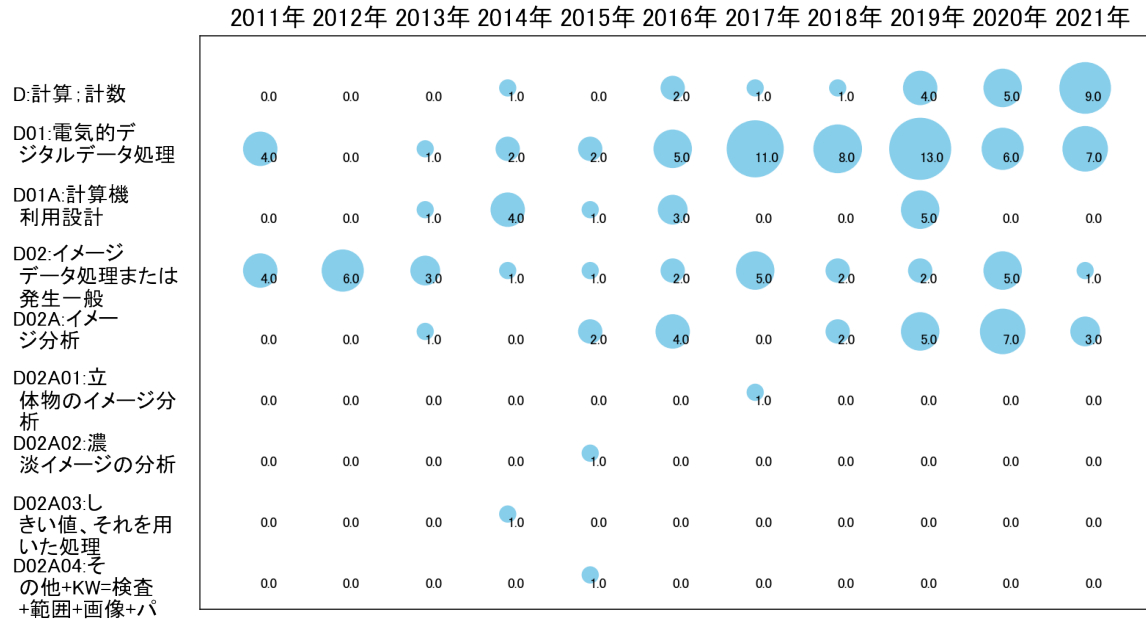


図39

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:計算;計数

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

D:計算;計数

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:計算;計数]

特開2016-012155 予備品情報管理システムおよび予備品情報管理方法

予備品に関する情報を簡単なシステムによって登録できるようにする。

特開2019-175409 水処理施設の運転制御装置及び運転制御方法

監視画面から水処理施設の制御量を決定する運転制御装置及び運転制御方法を提供すること。

特開2020-032394 汚水処理運転状況評価装置及び汚水処理運転状況評価方法

導入が容易で、精度よく微生物を識別することで汚水処理の運転状況の評価することができる、汚水処理運転状況評価装置及び汚水処理運転状況評価方法を提供する。

特開2020-087281 電力削減要請配分最適化装置および電力削減要請配分最適化方法

各需要家に対する電力削減要請を、より公平に行うことができる電力削減要請配分最適化装置を提供する。

特開2020-148593 自動操縦ロボットを制御する操作推論学習モデルの学習システム及び学習方法

自動操縦ロボット（ドライプロボット）を制御する操作推論学習モデルの学習システム及び学習方法を提供する。

特開2021-182408 下水道管渠内水位予測方法

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2021-188566 水力発電施設の動作制御装置

よりの確にガブリ制御を実施可能な水力発電施設の動作制御装置を提供する。

特開2021-124403 自動操縦ロボットの制御装置及び制御方法

自動操縦ロボット（ドライプロボット）の制御装置及び制御方法を提供する。

特開2021-135775 場予測装置装置の学習方法

構造物の内部における場の量をニューラルネットワークによって構築される予測モデルで予測する場予測装置の学習方法を提供すること。

特開2021-143882 自動操縦ロボットを制御する操作推論学習モデルの学習システム及び学習方法

車両モデルと実車両とのペダル遊び量の差異に起因する操作推論学習モデルの学習精

度の低下を抑制可能な学習システム及び学習方法を提供する。

これらのサンプル公報には、予備品情報管理、水処理施設の運転制御、汚水処理運転状況評価、電力削減要請配分最適化、自動操縦ロボット、操作推論学習モデルの学習、下水道管渠内水位予測、水力発電施設の動作制御、自動操縦ロボット制御、場予測装置装置の学習などの語句が含まれていた。

(7) 出願人別・四桁コード別の公報発行状況

図40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。

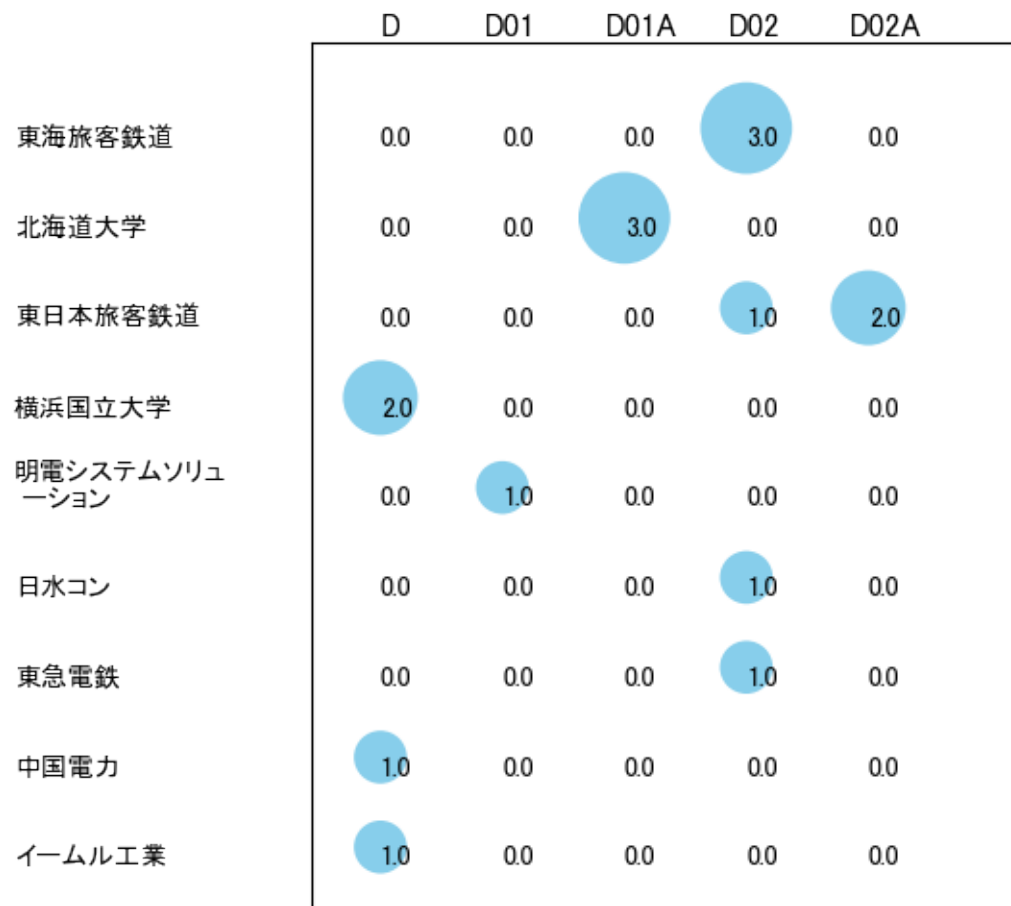


図40

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、出願人別にまとめると以下のようなになる。

[東海旅客鉄道株式会社]

D02:イメージデータ処理または発生一般

[国立大学法人北海道大学]

D01A:計算機利用設計

[東日本旅客鉄道株式会社]

D02A:イメージ分析

[国立大学法人横浜国立大学]

D:計算；計数

[明電システムソリューション株式会社]

D01:電氣的デジタルデータ処理

[株式会社日水コン]

D02:イメージデータ処理または発生一般

[東急電鉄株式会社]

D02:イメージデータ処理または発生一般

[中国電力株式会社]

D:計算；計数

[イーモル工業株式会社]

D:計算；計数

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99件であった。

図41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。

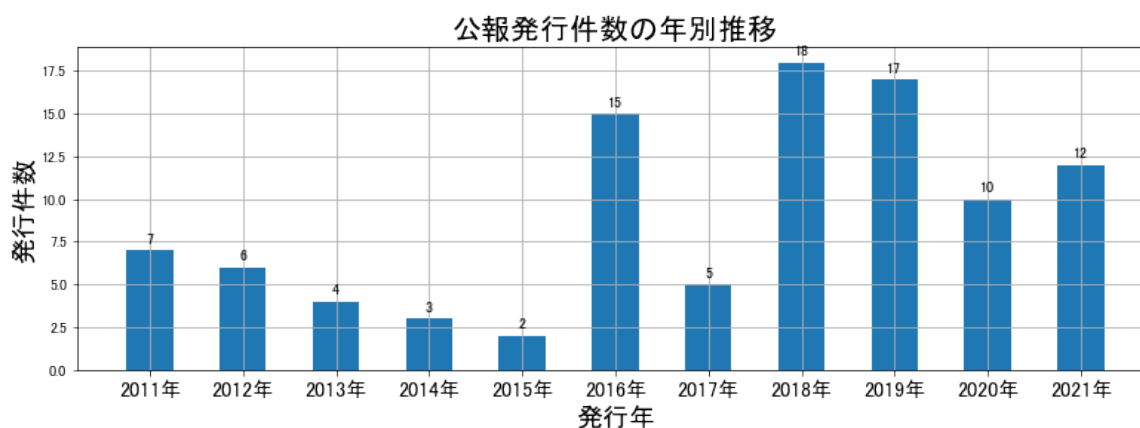


図41

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。

開始年は2011年であり、2015年のボトムにかけて減少し続け、ピークの2018年まで増減しながらも増加し、最終年の2021年にかけては増減しながらも減少している。また、急増・急減している期間があった。

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。

(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11社まで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	%
株式会社明電舎	95.8	96.57
一般財団法人電力中央研究所	1.0	1.01
明電システムソリューション株式会社	0.5	0.5
東京都下水道サービス株式会社	0.3	0.3
一般社団法人東京下水道設備協会	0.3	0.3
東芝インフラシステムズ株式会社	0.3	0.3
三菱電機株式会社	0.3	0.3
株式会社日立製作所	0.3	0.3
メタウォーター株式会社	0.3	0.3
東京都	0.1	0.1
その他	0	0
合計	99	100

表12

この集計表によれば、共同出願で最も発行件数が多かった出願人(筆頭共同出願人)は一般財団法人電力中央研究所であり、1.01%であった。

以下、明電システムソリューション、東京都下水道サービス、一般社団法人東京下水道設備協会、東芝インフラシステムズ、三菱電機、日立製作所、メタウォーター、東京都と続いている。

図42は上記集計結果のうち共同出願人のみを円グラフにしたものである。

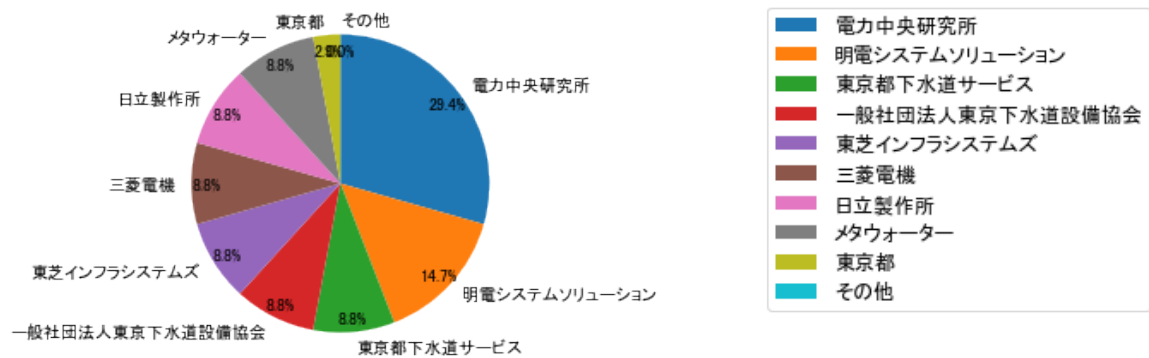


図42

このグラフによれば、筆頭共同出願人だけでは29.4%を占めているに過ぎず、多数の共同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43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。

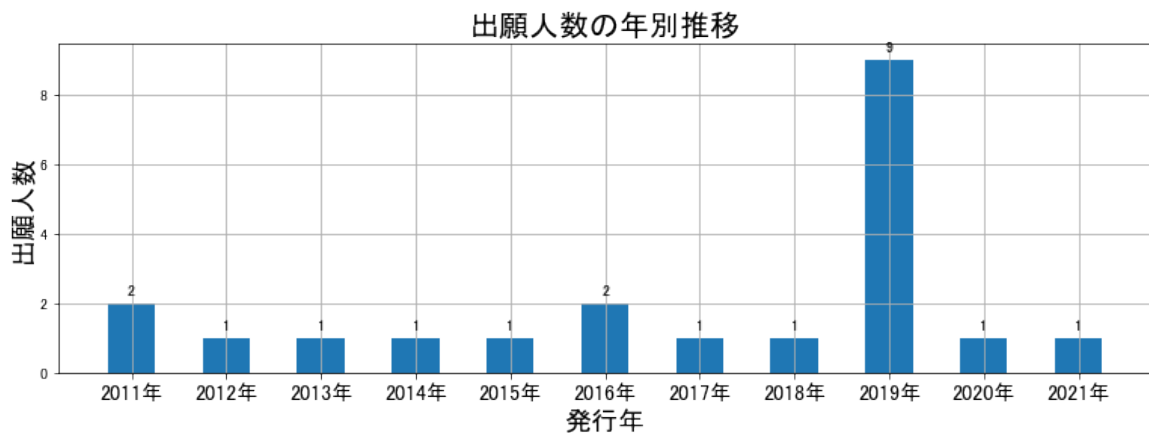


図43

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 全期間では横這い傾向を示している。

全期間で出願人数は少ないが、増減している。

出願人数は少ないが、最終年近傍では減少傾向を示していた。

(4) コード別出願人別発行件数の年別推移

図44はコード「E:電気通信技術」が付与された公報について共同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共同出願人の上位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。

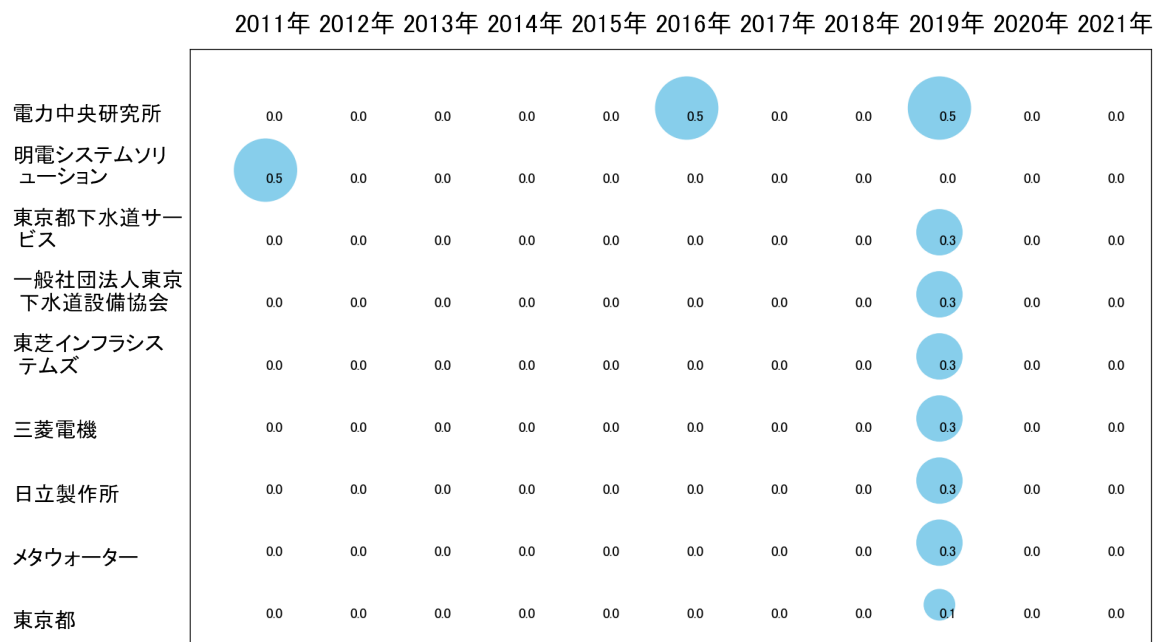


図44

このチャートによれば、最終年が最多となっている出願人はなかった。

所定条件を満たす重要出願人もなかった。

(5) コード別の発行件数割合

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	32	32.0
E01	デジタル情報の伝送, 例. 電信通信	48	48.0
E01A	受信機を送信機と同期させるための配置	20	20.0
	合計	100	100.0

表13

この集計表によれば、コード「E01:デジタル情報の伝送, 例. 電信通信」が最も多く、48.0%を占めている。

図45は上記集計結果を円グラフにしたものである。

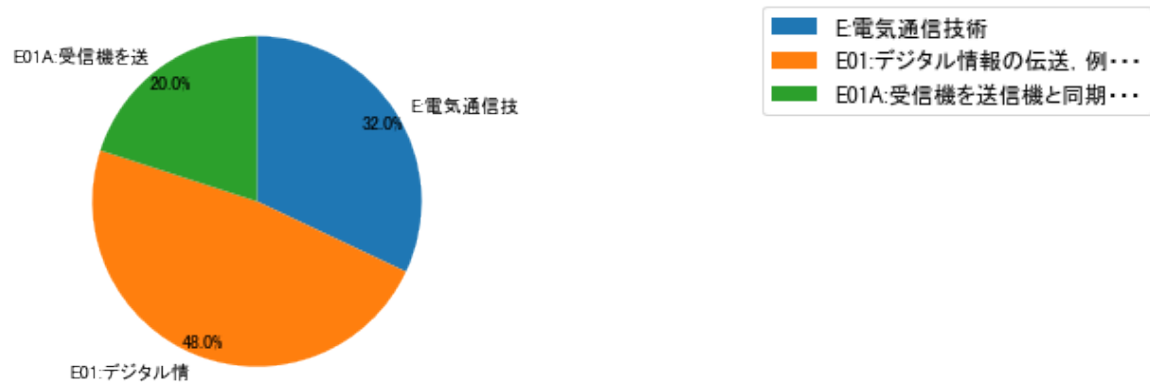


図45

(6) コード別発行件数の年別推移

図46は上記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 2021年

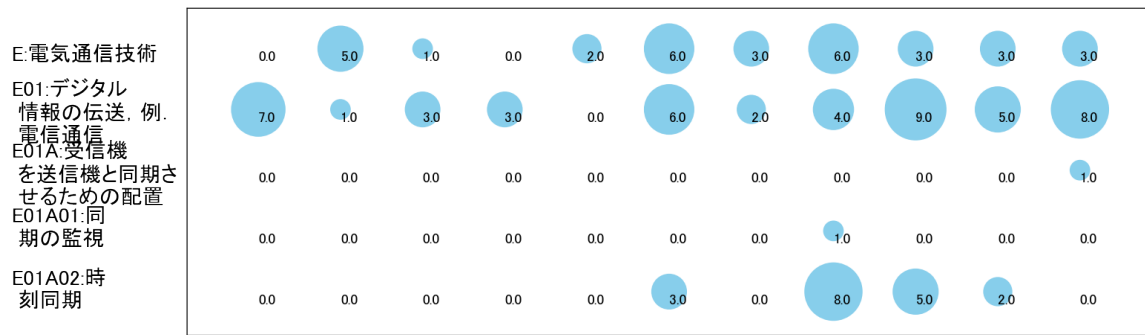


図46

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。

E01A:受信機を送信機と同期させるための配置

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

E01:デジタル情報の伝送, 例, 電信通信

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。

[E01:デジタル情報の伝送, 例, 電信通信]

特開2011-133918 リモート I O 子局のデータ入出力回路拡張装置

1 台のリモート I O 子局で複数の入出力回路との間でデータを入出力できる。

特開2012-244269 シリアル・データ通信装置の D P L L 回路

P L C で設計・構成するシリアル・データ通信の高速化を図ることができ、しかも受信データのジッタ許容範囲を明確にできる。

特開2013-131958 環線系統保護継電システムのクロック生成回路

多重分離する H D L C 回線毎のクロックを生成する D P L L 回路の受信クロック回路および送信クロック回路を削減およびクロック端子を削減できる。

特開2019-179955 監視制御システムの情報伝送方式、監視制御システムの情報伝送方法

F E P の故障や保守作業などの異常時への対応を図り、監視制御システムの情報伝達の信頼性を向上させる。

特開2019-022047 光通信システムおよびそのデータ通信方法

高利得を持ち、且つダイナミックレンジを広くとることのできる構成によってデータの通信が行える光通信システムを提供する。

特開2019-041361 通信プラットフォームおよび通信処理方法

規格が異なる通信を統合的に扱うことができるようにする。

特開2019-047228 通信システム

通信システムに適した通信速度を容易に設定できるようにし、当該通信システムの特性の向上に貢献可能な技術を提供する。

特開2019-106633 ゲートウェイ、クラウドサーバー及びゲートウェイシステム

相互乗り入れ型のゲートウェイシステムを低廉に構築する。

特開2020-043437 パケット転送方式、パケット転送方法、中継装置

中継装置毎に設定されたラベルMACアドレスを用いることで転送対象のIPパケットをスイッチングで転送させ、負荷を最小限に抑制する。

特開2021-044684 ネットワークの接続性確認方式、ネットワークの接続性確認方法

TPによる定常的なトポロジー計算・頒布処理を応用することでOAM手続を行うことなく、任意の二点間での接続性判断を可能とする方法を提供する。

これらのサンプル公報には、リモートIO子局のデータ入出力回路拡張、シリアル・データ通信装置のDPLL回路、環線系統保護継電システムのクロック生成回路、監視制御の情報伝送方式、光通信、通信プラットフォーム、通信処理、ゲートウェイ、クラウドサーバー、パケット転送方式、中継、ネットワークの接続性確認方式などの語句が含まれていた。

(7) 出願人別・四桁コード別の公報発行状況

図47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。

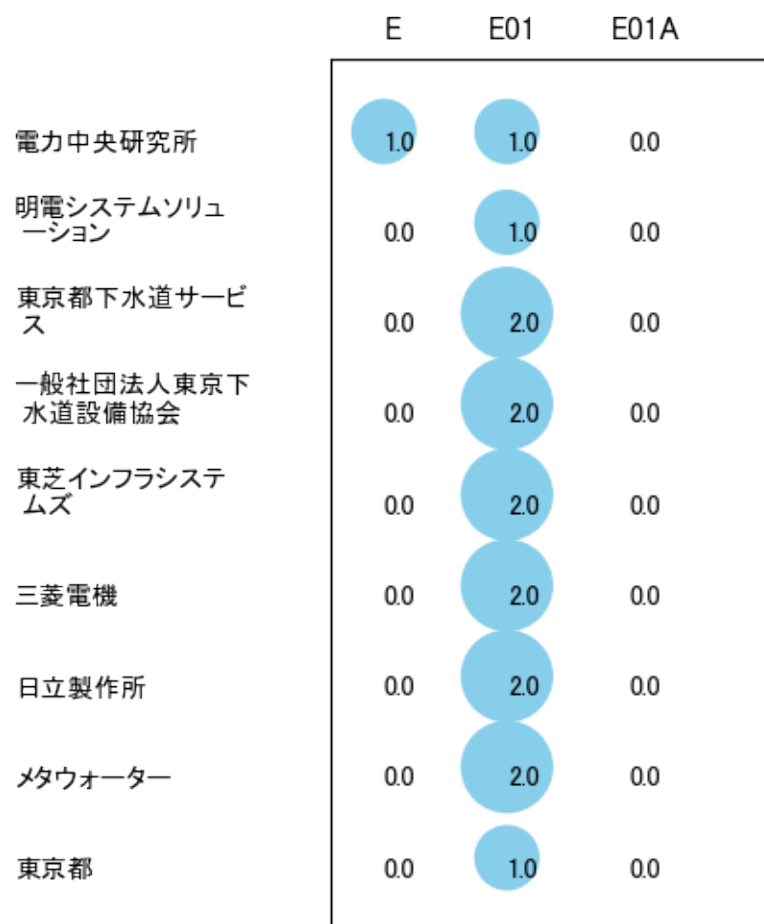


図47

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、出願人別にまとめると以下のようなになる。

[一般財団法人電力中央研究所]

E:電気通信技術

[明電システムソリューション株式会社]

E01:デジタル情報の伝送, 例. 電信通信

[東京都下水道サービス株式会社]

E01:デジタル情報の伝送, 例. 電信通信

[一般社団法人東京下水道設備協会]

E01:デジタル情報の伝送, 例. 電信通信

[東芝インフラシステムズ株式会社]

E01:デジタル情報の伝送, 例. 電信通信

[三菱電機株式会社]

E01:デジタル情報の伝送, 例. 電信通信

[株式会社日立製作所]

E01:デジタル情報の伝送, 例. 電信通信

[メタウォーター株式会社]

E01:デジタル情報の伝送, 例. 電信通信

[東京都]

E01:デジタル情報の伝送, 例. 電信通信

3-2-6 [F: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「F:制御；調整」が付与された公報は120件であった。

図48はこのコード「F: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。

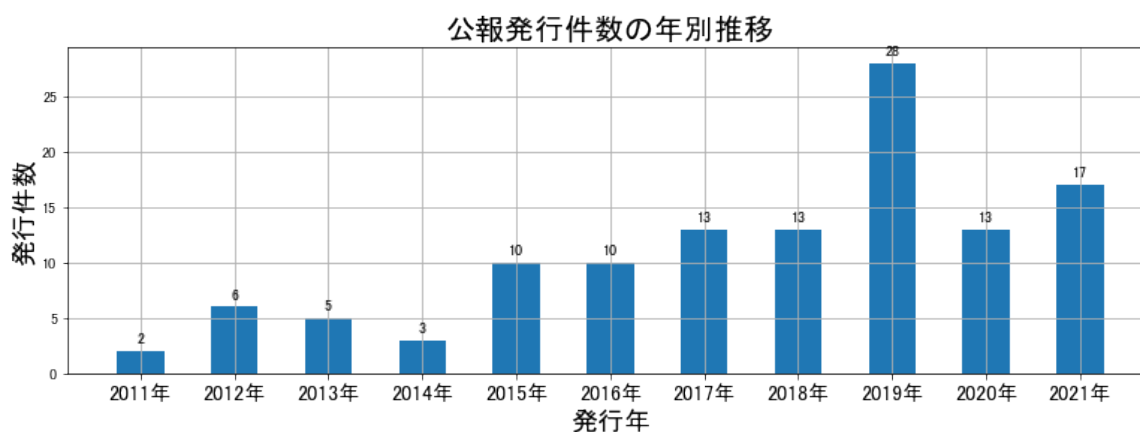


図48

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

開始年の2011年がボトムであり、2019年のピークにかけて増減しながらも増加し、最終年の2021年にかけては増減しながらも減少している。また、急増・急減している期間があった。

最終年近傍は増減(減少し増加)していた。

(2) コード別出願人別の発行件数割合

表14はコード「F:制御；調整」が付与された公報を公報発行件数が多い上位11社まで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	%
株式会社明電舎	116.0	96.67
国立大学法人横浜国立大学	1.5	1.25
東京都下水道サービス株式会社	0.5	0.42
株式会社豊田自動織機	0.5	0.42
明電システムソリューション株式会社	0.5	0.42
国立大学法人千葉大学	0.5	0.42
国立大学法人広島大学	0.5	0.42
その他	0	0
合計	120	100

表14

この集計表によれば、共同出願で最も発行件数が多かった出願人(筆頭共同出願人)は国立大学法人横浜国立大学であり、1.25%であった。

以下、東京都下水道サービス、豊田自動織機、明電システムソリューション、千葉大学、広島大学と続いている。

図49は上記集計結果のうち共同出願人のみを円グラフにしたものである。

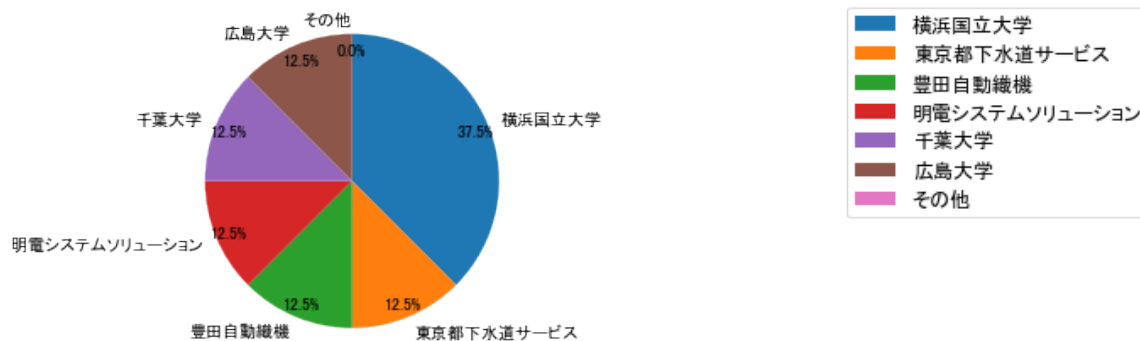


図49

このグラフによれば、筆頭共同出願人だけで37.5%を占めている。

(3) コード別出願人数の年別推移

図50はコード「F: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。

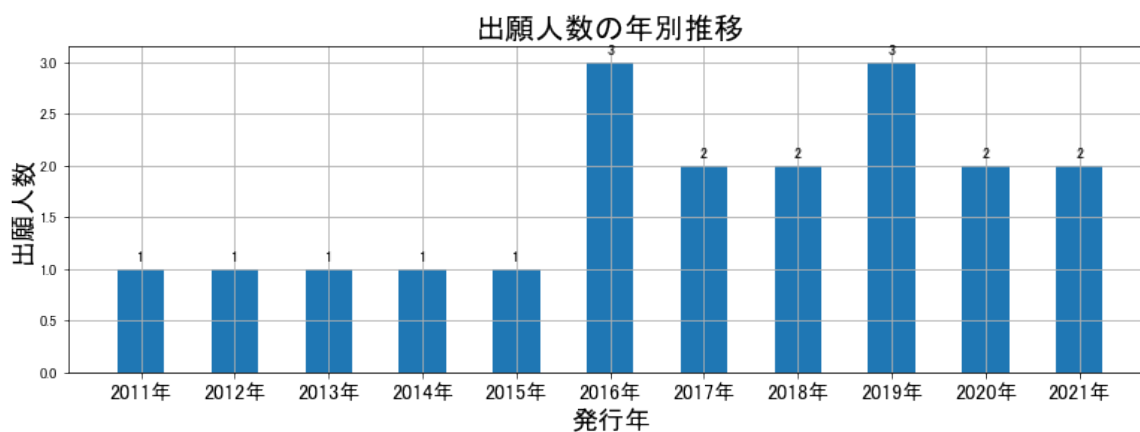


図50

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

全期間で出願人数が少ないため、出願人数の変動も少なかった。

出願人数が少なく、かつ最終年近傍の増減も少ないので、最終年近傍も横這い傾向である。

(4) コード別出願人別発行件数の年別推移

図51はコード「F:制御；調整」が付与された公報について共同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共同出願人の上位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。

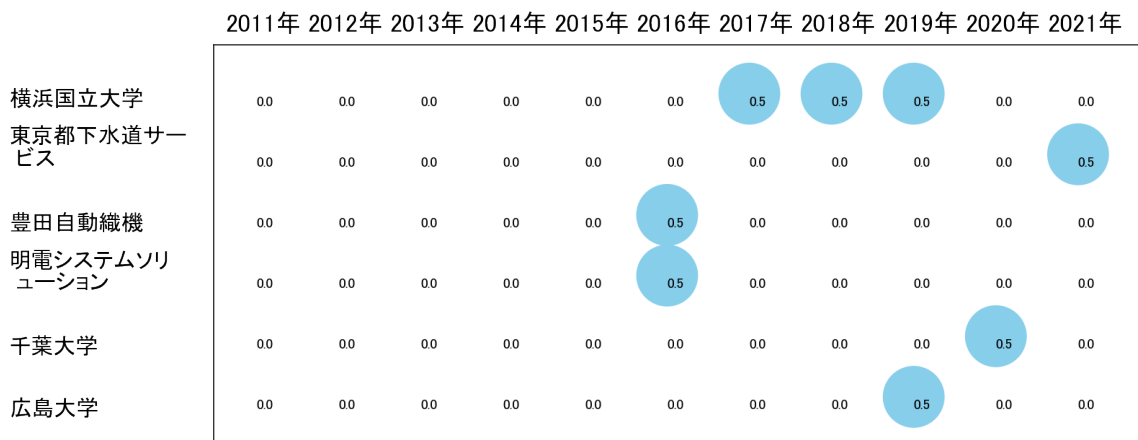


図51

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。

東京都下水道サービス

所定条件を満たす重要出願人はなかった。

(5) コード別の発行件数割合

表15はコード「F: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	%
F	制御;調整	32	26.4
F01	制御系または調整系一般	53	43.8
F01A	電気式試験または監視	36	29.8
	合計	121	100.0

表15

この集計表によれば、コード「F01:制御系または調整系一般」が最も多く、43.8%を占めている。

図52は上記集計結果を円グラフにしたものである。

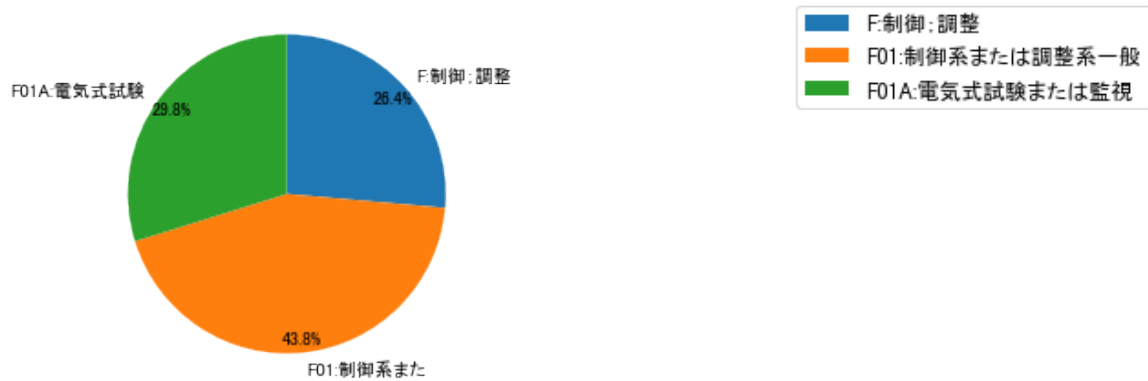


図52

(6) コード別発行件数の年別推移

図53は上記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 2021年

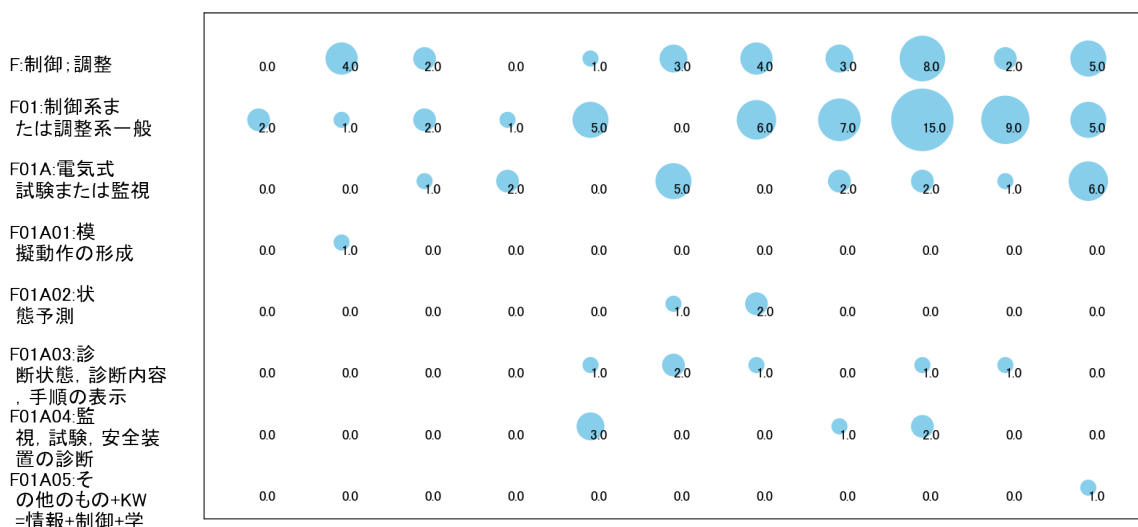


図53

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。

F01A:電気式試験または監視

F01A05:その他のもの+KW=情報+制御+学習+選択+生成+済み+プラント+モデル+複数+条件

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

F01A:電気式試験または監視

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。

[F01A:電気式試験または監視]

特開2014-170270 時系列データの解析装置及び解析方法

周期及びその周期を基準とした位相に特徴を持つ時系列データに対して、その位相の特徴を検出する。

特開2014-170269 時系列データの異常監視装置、異常監視方法及びプログラム

時系列データの異常監視において、異常判定の基準となる波形を容易に抽出する。

特開2016-057648 時系列データの解析方法及び時系列データの異常監視装置

軌道平行測度法を用いた時系列データの解析において、時系列データの力学系の遷移の検出性能を向上する。

特開2016-057650 時系列データの解析方法及び時系列データの異常監視装置

時系列データの力学系の遷移を軌道平行測度法により検出する。

特開2016-057649 時系列データの解析方法及び時系列データの異常監視装置

軌道平行測度法による時系列データの検出精度を向上する。

特開2018-028845 異常予兆検出システムおよび異常予兆検出方法

正常クラス数および正常範囲が未知の場合でも適切なクラス集合を作成することができる異常予兆検出システムを提供する。

特開2019-053649 変化点検知サーバ、変化点検知装置、変化点検知システム及び変化点検知プログラム

変化点の検知をオンラインのもとで低廉に行うこと。

特開2021-182393 設備診断方法

診断対象の設備の異常を早期に検出し、かつ設備の異常原因の特定を図る。

特開2021-124403 自動操縦ロボットの制御装置及び制御方法

自動操縦ロボット（ドライブロボット）の制御装置及び制御方法を提供する。

特開2021-137748 水処理施設の運転支援装置

問題が生じた際の影響が多岐である水処理施設において制御対象の操作量の導出根拠を提示しつつ運転支援を行うことを可能とする技術を提供する。

これらのサンプル公報には、時系列データの解析、時系列データの異常監視、異常予兆検出、変化点検知、設備診断、自動操縦ロボット制御、水処理施設の運転支援などの語句が含まれていた。

(7) 出願人別・四桁コード別の公報発行状況

図54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。

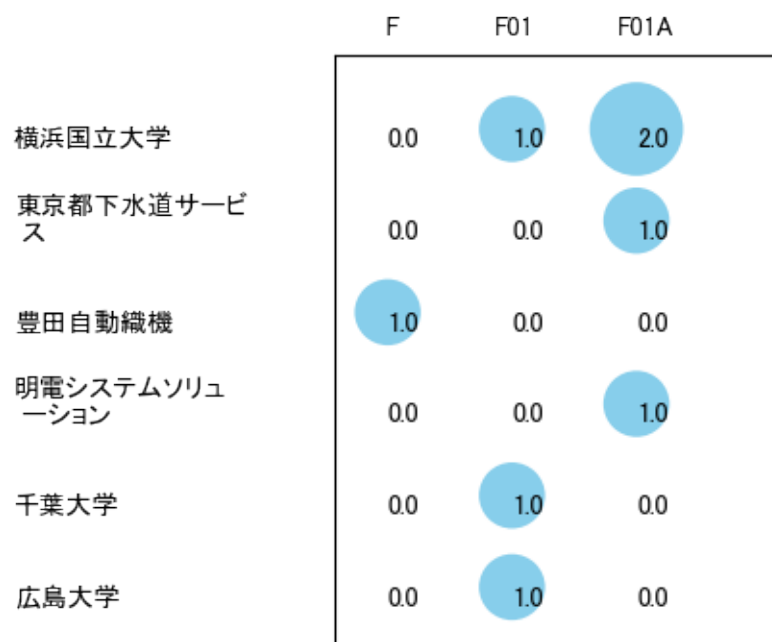


図54

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、出願人別にまとめると以下ようになる。

[国立大学法人横浜国立大学]

F01A:電気式試験または監視

[東京都下水道サービス株式会社]

F01A:電気式試験または監視

[株式会社豊田自動織機]

F:制御；調整

[明電システムソリューション株式会社]

F01A:電気式試験または監視

[国立大学法人千葉大学]

F01:制御系または調整系一般

[国立大学法人広島大学]

F01:制御系または調整系一般

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115件であった。

図55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。

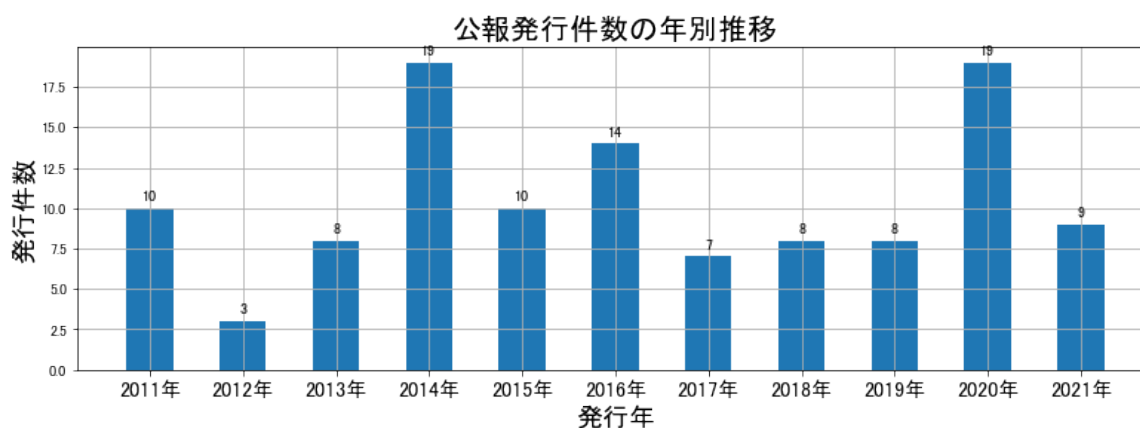


図55

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 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、翌年にボトムを付け、ピークの2014年まで急増し、最終年の2021年にかけては増減しながらも減少している。また、急減している期間があった。

発行件数は少ないが、最終年近傍では増減(増加し減少)していた。

(2) コード別出願人別の発行件数割合

表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11社まで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	%
株式会社明電舎	107.5	93.48
東日本旅客鉄道株式会社	2.0	1.74
公益財団法人鉄道総合技術研究所	1.5	1.3
川崎重工業株式会社	1.5	1.3
東海旅客鉄道株式会社	1.0	0.87
日産自動車株式会社	1.0	0.87
株式会社豊田自動織機	0.5	0.43
その他	0	0
合計	115	100

表16

この集計表によれば、共同出願で最も発行件数が多かった出願人(筆頭共同出願人)は東日本旅客鉄道株式会社であり、1.74%であった。

以下、鉄道総合技術研究所、川崎重工業、東海旅客鉄道、日産自動車、豊田自動織機と続いている。

図56は上記集計結果のうち共同出願人のみを円グラフにしたものである。

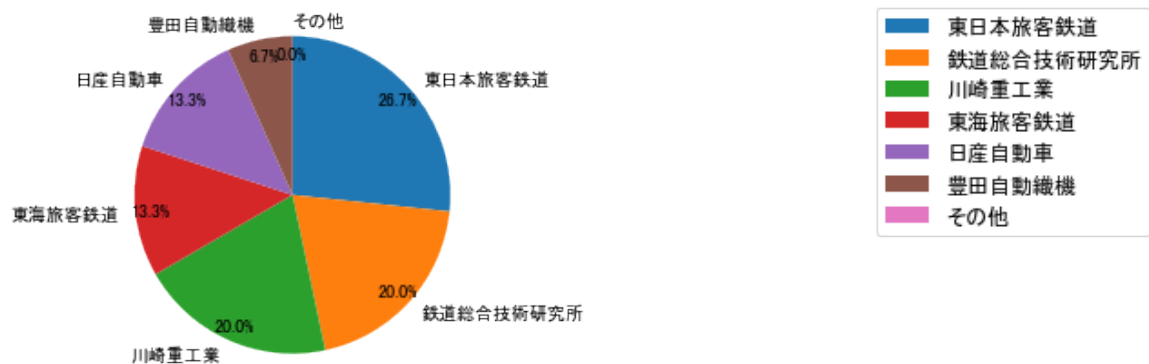


図56

このグラフによれば、筆頭共同出願人だけでは26.7%を占めているに過ぎず、多数の共同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57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。

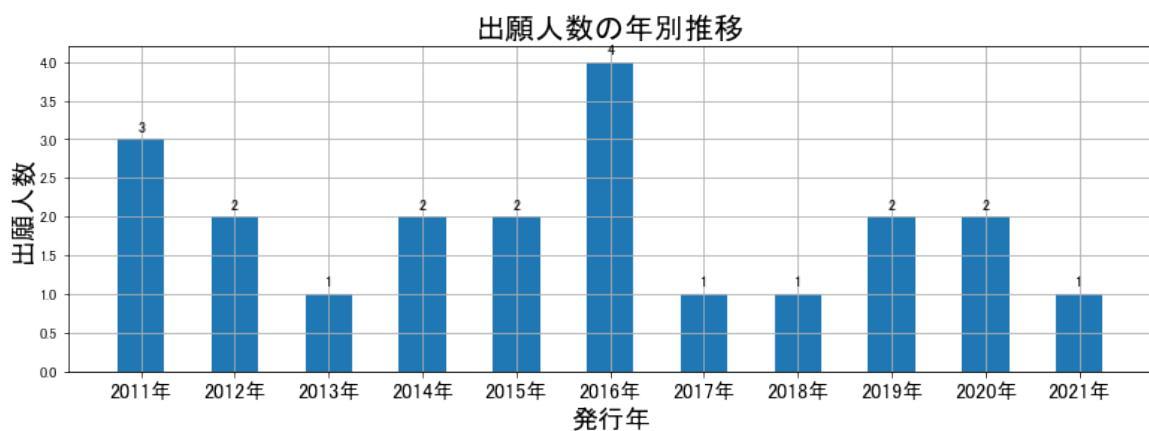


図57

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 全期間では減少傾向を示している。

全期間で出願人数は少ないが、増減している。

出願人数が少なく、最終年近傍は横這い傾向である。

(4) コード別出願人別発行件数の年別推移

図58はコード「G:車両一般」が付与された公報について共同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共同出願人の上位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。

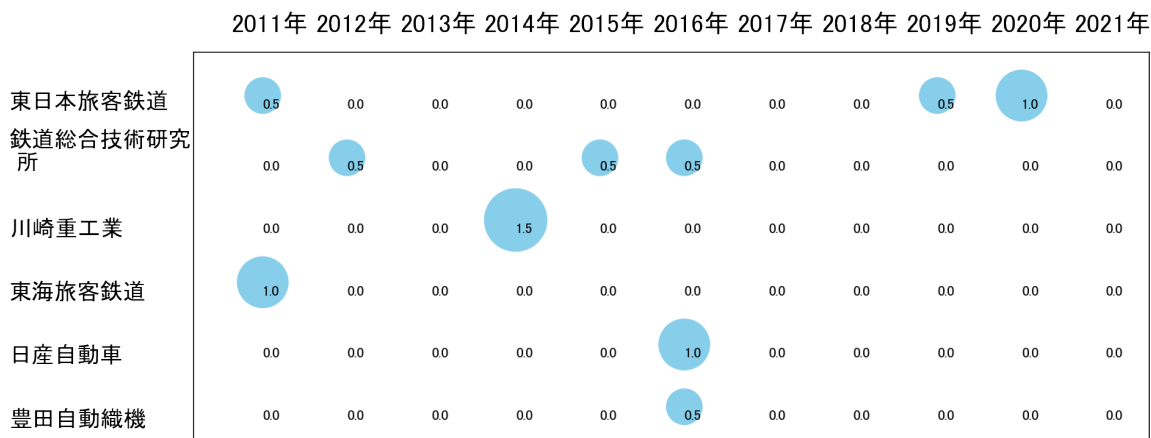


図58

このチャートによれば、最終年が最多となっている出願人はなかった。

所定条件を満たす重要出願人もなかった。

(5) コード別の発行件数割合

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	56	48.7
G01	電氣的推進車両のための動力供給線または軌条に沿っての装置	22	19.1
G01A	架線路の架設または修理	37	32.2
	合計	115	100.0

表17

この集計表によれば、コード「G:車両一般」が最も多く、48.7%を占めている。

図59は上記集計結果を円グラフにしたものである。

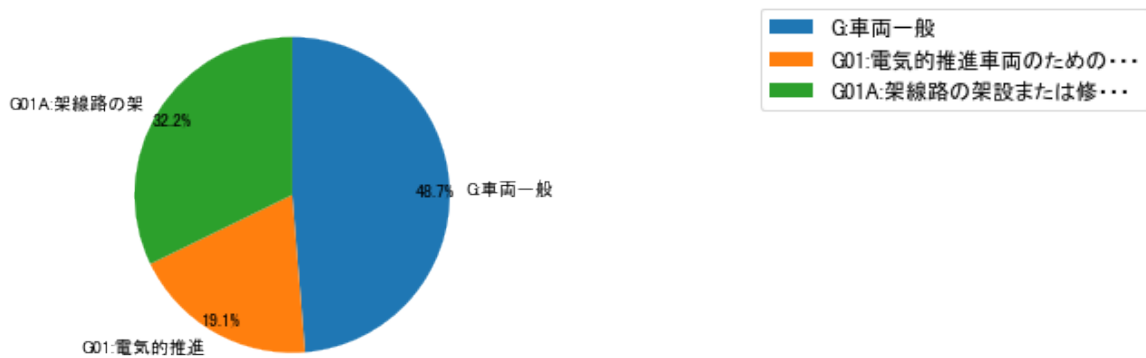


図59

(6) コード別発行件数の年別推移

図60は上記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。

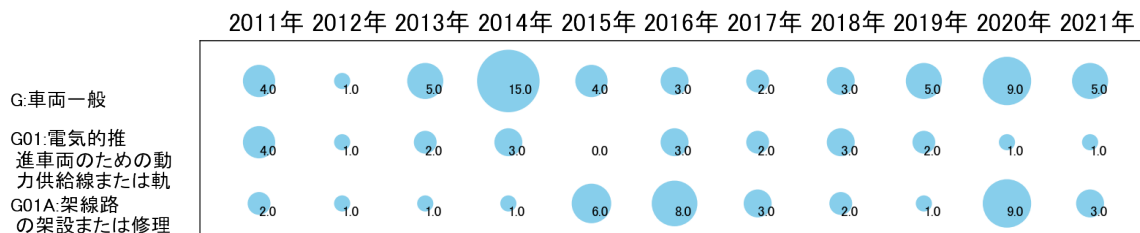


図60

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。

所定条件を満たす重要コードはなかった。

(7) 出願人別・四桁コード別の公報発行状況

図61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。

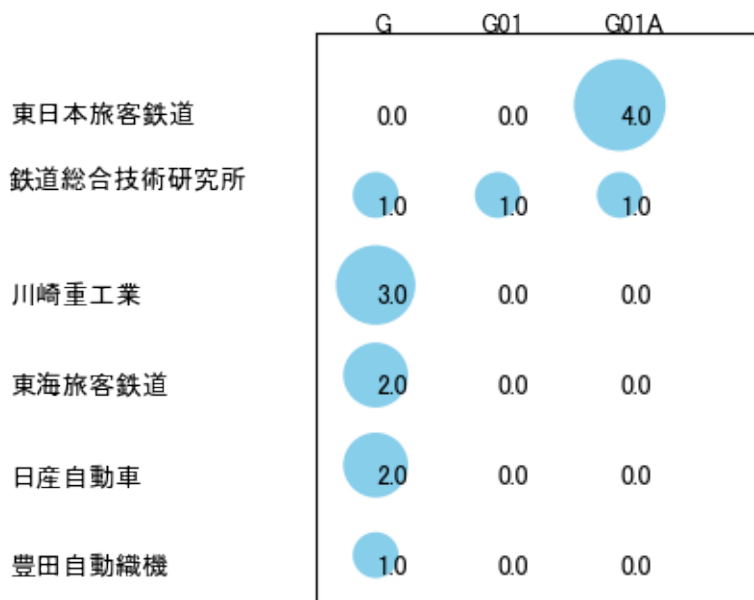


図61

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、出願人別にまとめると以下のようなになる。

[東日本旅客鉄道株式会社]

G01A:架線路の架設または修理

[公益財団法人鉄道総合技術研究所]

G:車両一般

[川崎重工業株式会社]

G:車両一般

[東海旅客鉄道株式会社]

G:車両一般

[日産自動車株式会社]

G:車両一般

[株式会社豊田自動織機]

G:車両一般

3-2-8 [H:物理的または化学的方法一般]

(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「H:物理的または化学的方法一般」が付与された公報は60件であった。

図62はこのコード「H:物理的または化学的方法一般」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。

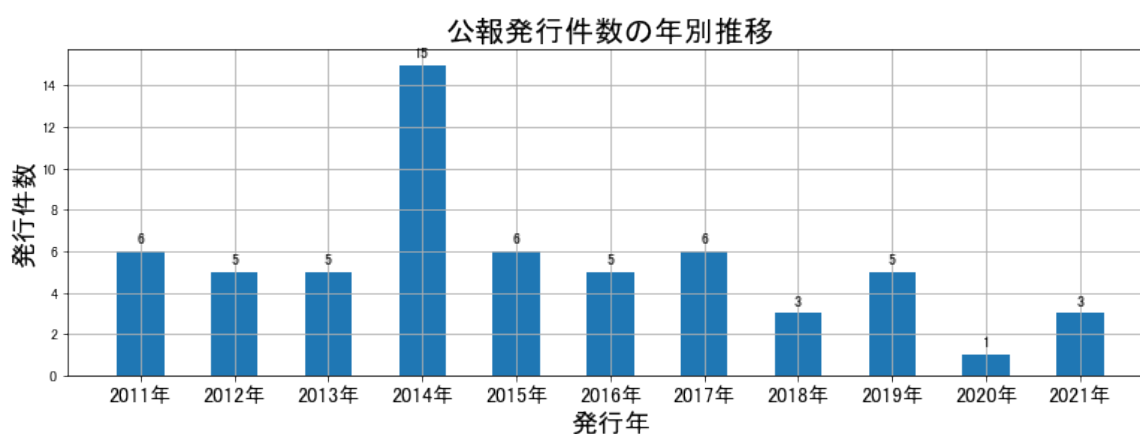


図62

このグラフによれば、コード「H:物理的または化学的方法一般」が付与された公報の発行件数は 全期間では増減しながらも減少傾向を示している。

開始年は2011年であり、2014年のピークにかけて増減しながらも増加し、ボトムの2020年にかけて増減しながらも減少し、最終年の2021年にかけては増加している。また、急増・急減している期間があった。

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。

(2) コード別出願人別の発行件数割合

表18はコード「H:物理的または化学的方法一般」が付与された公報を公報発行件数が多い上位11社まで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	%
株式会社明電舎	58	96.67
パナソニック株式会社	2	3.33
その他	0	0
合計	60	100

表18

この集計表によれば共同出願人はパナソニック株式会社のみである。

(3) コード別出願人数の年別推移

図63はコード「H:物理的または化学的方法一般」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。

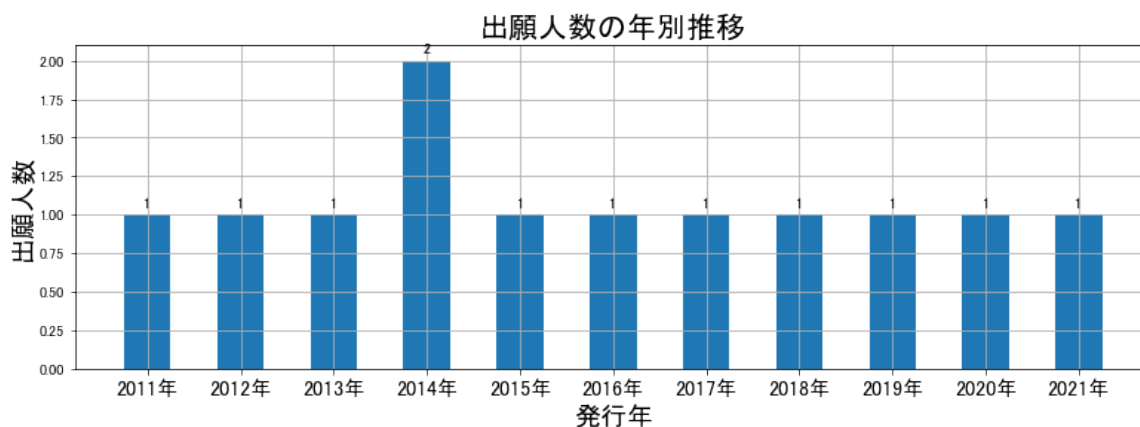


図63

このグラフによれば、コード「H:物理的または化学的方法一般」が付与された公報の出願人数は 全期間では横這い傾向を示している。

全期間で出願人数が少ないため、出願人数の変動も少なかった。

出願人数が少なく、かつ最終年近傍の増減も少ないので、最終年近傍も横這い傾向で

ある。

(4) コード別出願人別発行件数の年別推移

このコードでは共同出願人は無かった。

(5) コード別の発行件数割合

表19はコード「H:物理的または化学的方法一般」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	%
H	物理的または化学的方法一般	6	10.0
H01	分離	34	56.7
H01A	半透膜を用いる分離工程のための装置一般	20	33.3
	合計	60	100.0

表19

この集計表によれば、コード「H01:分離」が最も多く、56.7%を占めている。

図64は上記集計結果を円グラフにしたものである。

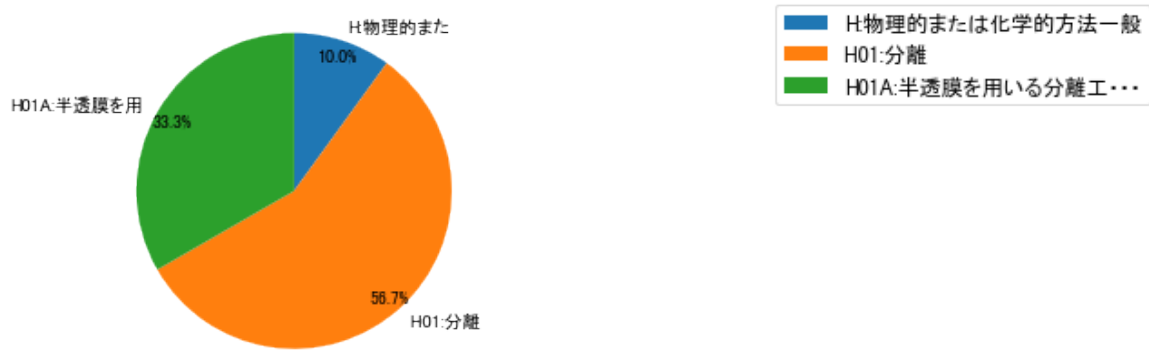


図64

(6) コード別発行件数の年別推移

図65は上記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。

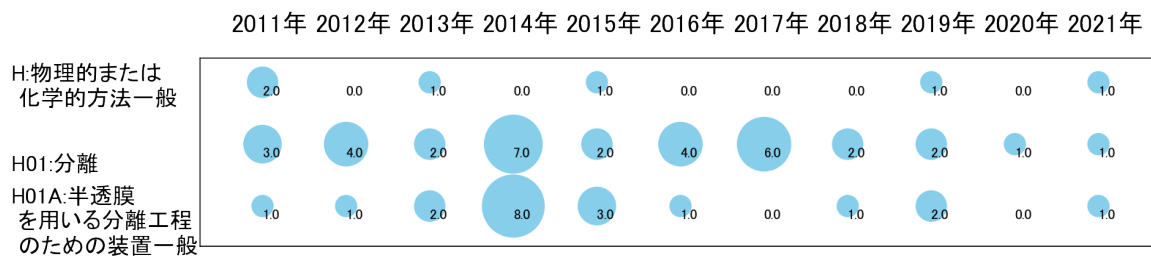


図65

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。

所定条件を満たす重要コードはなかった。

(7) 出願人別・四桁コード別の公報発行状況

出願人別・三桁コード別の公報はなかった。

3-2-9 [I:他に分類されない電気技術]

(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「I:他に分類されない電気技術」が付与された公報は93件であった。

図66はこのコード「I:他に分類されない電気技術」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。

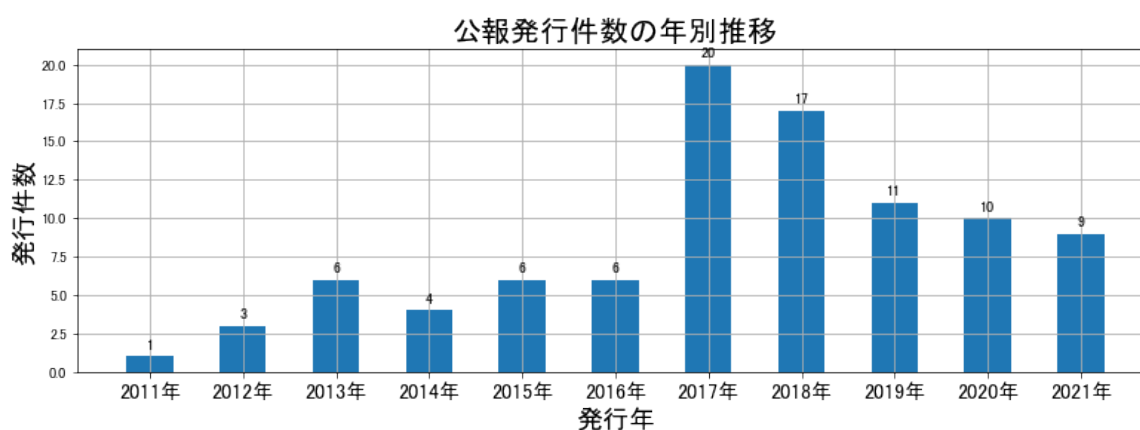


図66

このグラフによれば、コード「I:他に分類されない電気技術」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年がボトムであり、2017年のピークにかけて増減しながらも増加し、最終年の2021年にかけては減少している。また、急増している期間があった。

発行件数は少ないが、最終年近傍では減少傾向を示していた。

(2) コード別出願人別の発行件数割合

表20はコード「I:他に分類されない電気技術」が付与された公報を公報発行件数が多い上位11社まで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	%
株式会社明電舎	89.2	96.02
昌栄電機株式会社	2.5	2.69
北斗電工株式会社	0.3	0.32
学校法人東京理科大学	0.3	0.32
株式会社指月電機製作所	0.3	0.32
三菱自動車工業株式会社	0.3	0.32
その他	0.1	0.1
合計	93	100

表20

この集計表によれば、共同出願で最も発行件数が多かった出願人(筆頭共同出願人)は昌栄電機株式会社であり、2.69%であった。

以下、北斗電工、東京理科大学、指月電機製作所、三菱自動車工業と続いている。

図67は上記集計結果のうち共同出願人のみを円グラフにしたものである。

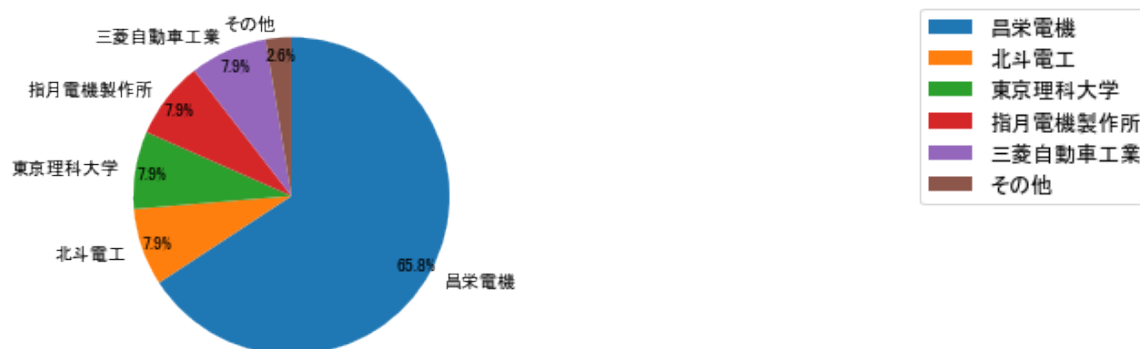


図67

このグラフによれば、筆頭共同出願人だけで65.8%を占めており、特定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68はコード「I:他に分類されない電気技術」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。

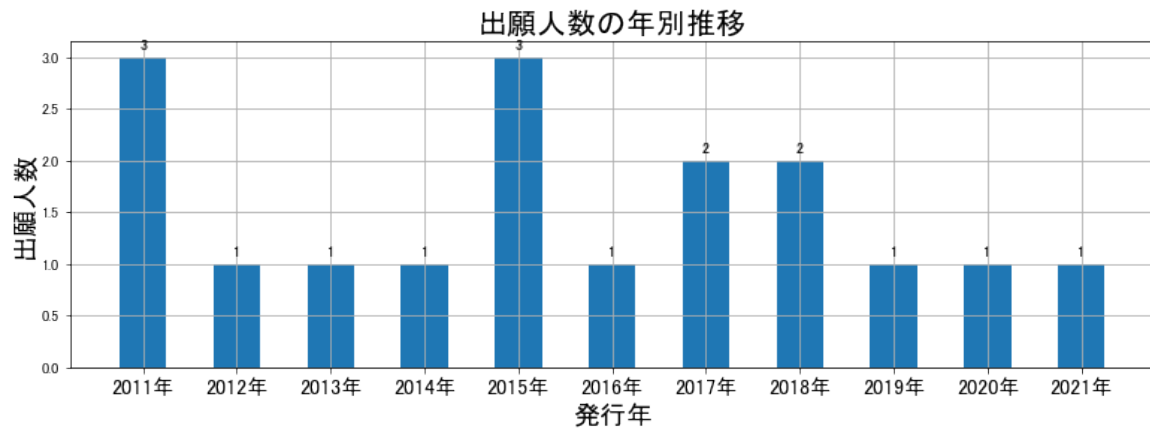


図68

このグラフによれば、コード「I:他に分類されない電気技術」が付与された公報の出願人数は 全期間では減少傾向を示している。

全期間で出願人数が少ないため、出願人数の変動も少なかった。

出願人数が少なく、かつ最終年近傍の増減も少ないので、最終年近傍も横這い傾向である。

(4) コード別出願人別発行件数の年別推移

図69はコード「I:他に分類されない電気技術」が付与された公報について共同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共同出願人の上位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。

2011年 2012年 2013年 2014年 2015年 2016年 2017年 2018年 2019年 2020年 2021年



図69

このチャートによれば、最終年が最多となっている出願人はなかった。

所定条件を満たす重要出願人もなかった。

(5) コード別の発行件数割合

表21はコード「I:他に分類されない電気技術」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	%
I	他に分類されない電気技術	10	10.6
I01	印刷回路:電気装置の箱体または構造的細部, 電気部品の組立体の製造	42	44.7
I01A	冷却, 換気または加熱を容易にするための変形	42	44.7
	合計	94	100.0

表21

この集計表によれば、コード「I01:印刷回路;電気装置の箱体または構造的細部, 電気部品の組立体の製造」が最も多く、44.7%を占めている。

図70は上記集計結果を円グラフにしたものである。

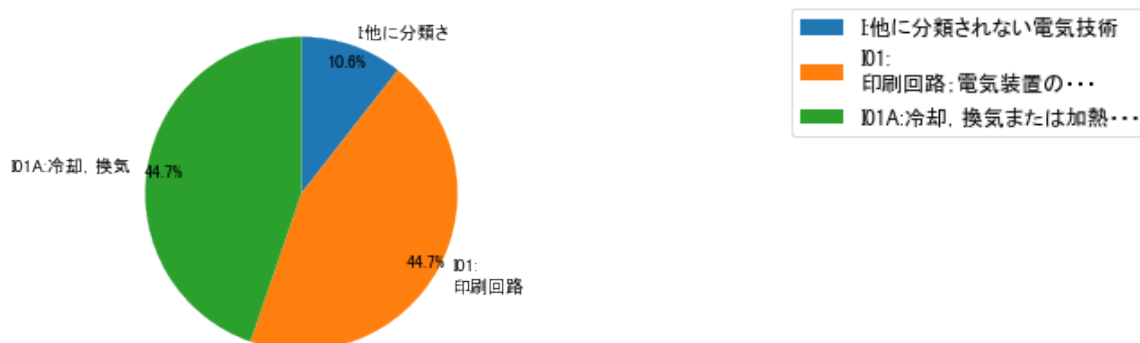


図70

(6) コード別発行件数の年別推移

図71は上記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。

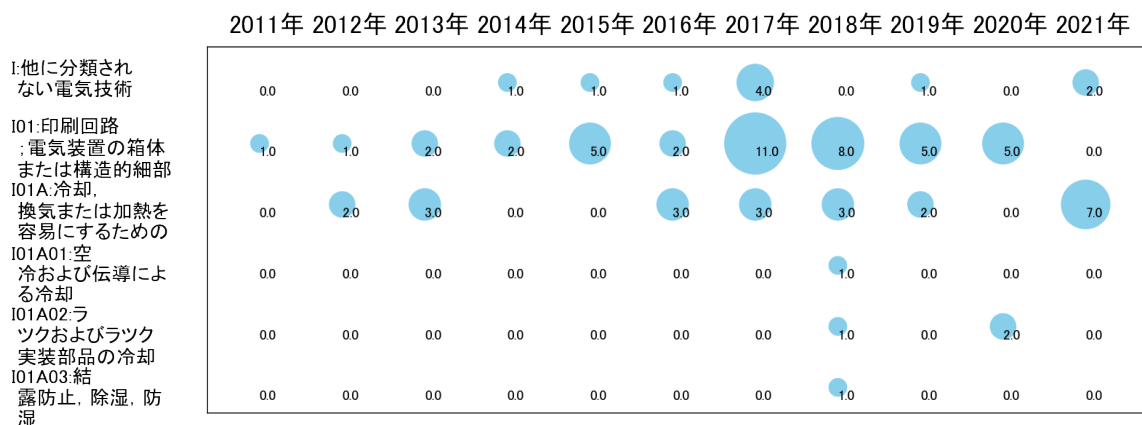


図71

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。

I01A:冷却, 換気または加熱を容易にするための変形

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

I01A:冷却，換気または加熱を容易にするための変形

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。

[I01A:冷却，換気または加熱を容易にするための変形]

WO10/150747 ヒートシンク

ヒートシンクを大型化することなく、ヒートシンクの冷却効率を向上させる。

特開2017-079524 スイッチングモジュールの冷却装置

I G B Tモジュールを並列接続した装置では、I G B Tオフ時にFWDのアノードとカソード間にサージ電圧が発生し、エミッタ電流 I Eが大きいほど逆回復電流が大きくなってサージ電圧が高くなる。

特開2017-168544 静止誘導機器

放熱器を概ね水平に配置してなる変圧器において、放熱装置の熱交換効率を向上させるとともに、放熱装置を小型化する。

特開2018-207053 プリント基板

プリント基板の放熱効率を向上する。

特開2018-025841 ファン監視システム，監視方法，監視プログラム

ファンが所望通りに駆動できなくなる前の前駆現象を観測し易くし、電子機器の信頼性に貢献する技術を提供する。

特開2019-054026 盤構造

盤内の各ユニットの部品温度上昇を均一化させて小型化を図るとともに、部品点数を減少させて製造工程の低減を図る。

特開2021-185592 電子機器の冷却構造

冷却ファン数を抑えつつ筐体内に配置された電子部品の効率的な冷却を図る電子部品の冷却構造を提供する。

特開2021-034466 電子装置

筐体内にダクトを設けることなく、第1電子部品を自然風冷で冷却することができる電子装置を提供する。

特開2021-150623 風洞構造及び電力変換装置

電力変換ユニットの冷却に供される冷却風の漏れを低減して冷却効率を高めると共に当該電力変換ユニットのメンテナンス性の向上を図る。

特開2021-153158 発熱性部品の冷却構造およびパルス電源

発熱性部品の冷却効率や冷却構造の小型化に貢献可能な技術を提供する。

これらのサンプル公報には、ヒートシンク、スイッチングモジュールの冷却、静止誘導機器、プリント基板、監視、盤構造、電子機器の冷却構造、風洞構造、電力変換、発熱性部品の冷却構造、パルス電源などの語句が含まれていた。

(7) 出願人別・四桁コード別の公報発行状況

図72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。

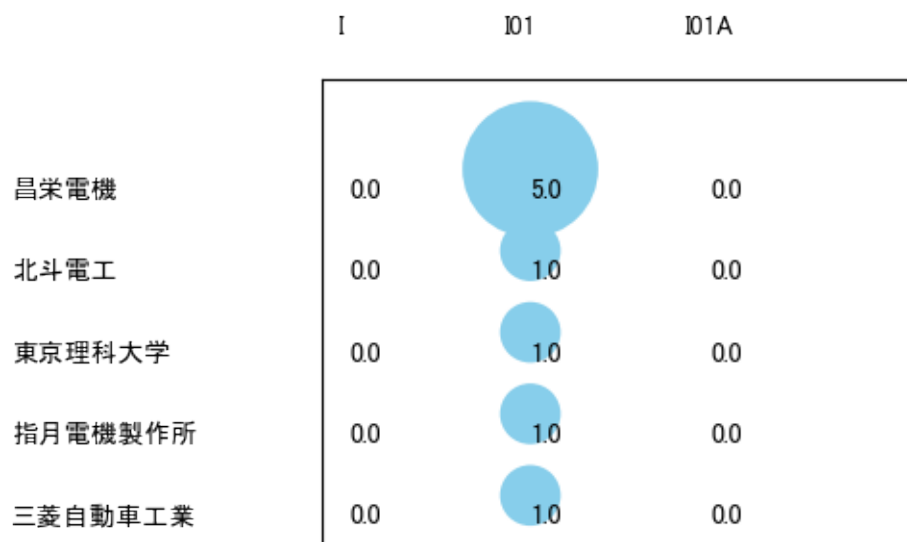


図72

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、出願人別にまとめると以下のようなになる。

[昌栄電機株式会社]

I01:印刷回路；電気装置の箱体または構造的細部，電気部品の組立体の製造

[北斗電工株式会社]

I01:印刷回路；電気装置の箱体または構造的細部，電気部品の組立体の製造

[学校法人東京理科大学]

I01:印刷回路；電気装置の箱体または構造的細部，電気部品の組立体の製造

[株式会社指月電機製作所]

I01:印刷回路；電気装置の箱体または構造的細部，電気部品の組立体の製造

[三菱自動車工業株式会社]

I01:印刷回路；電気装置の箱体または構造的細部，電気部品の組立体の製造

3-2-10 [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102件であった。

図73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。

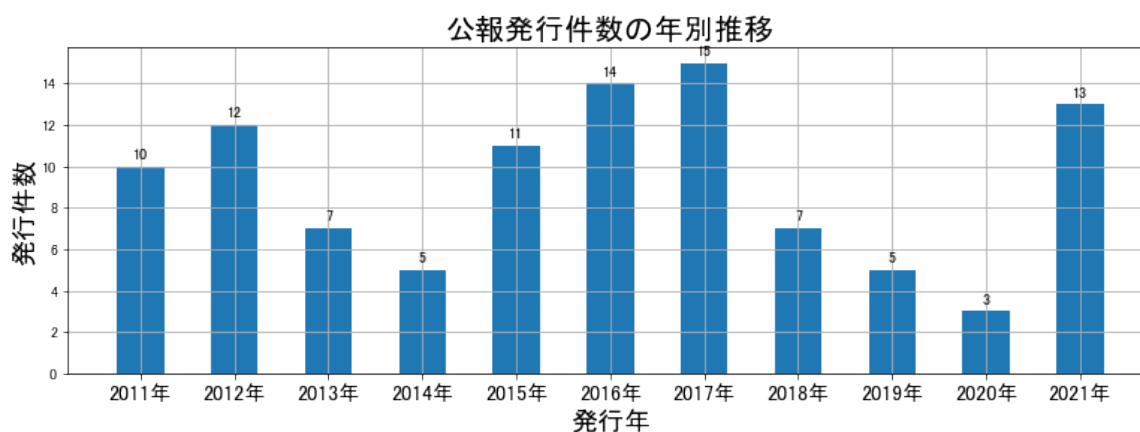


図73

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、2017年のピークにかけて増減しながらも増加し、ボトムは2020年にかけて減少し続け、最終年の2021年にかけては急増している。また、急減している期間があった。

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。

(2) コード別出願人別の発行件数割合

表22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11社まで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	%
株式会社明電舎	89.3	87.81
明電セラミックス株式会社	3.5	3.44
中部電力株式会社	1.5	1.47
日本オーチス・エレベータ株式会社	1.0	0.98
明電テクノシステムズ株式会社	0.5	0.49
国立大学法人北海道大学	0.5	0.49
株式会社日水コン	0.5	0.49
国立大学法人群馬大学	0.5	0.49
北斗電工株式会社	0.5	0.49
東京都	0.5	0.49
アサヒグループホールディングス株式会社	0.5	0.49
その他	3.2	3.1
合計	102	100

表22

この集計表によれば、共同出願で最も発行件数が多かった出願人(筆頭共同出願人)は明電セラミックス株式会社であり、3.44%であった。

以下、中部電力、日本オーチス・エレベータ、明電テクノシステムズ、北海道大学、日水コン、群馬大学、北斗電工、東京都、アサヒグループホールディングスと続いている。

図74は上記集計結果のうち共同出願人のみを円グラフにしたものである。

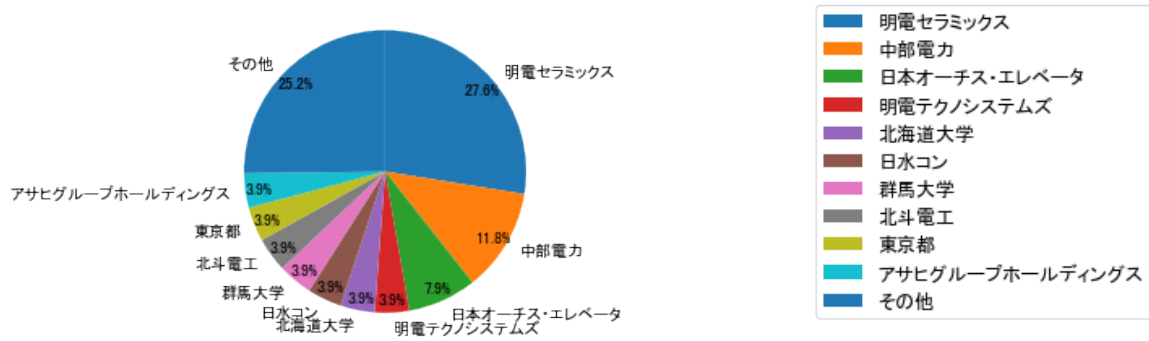


図74

このグラフによれば、筆頭共同出願人だけでは27.6%を占めているに過ぎず、多数の共同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75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。

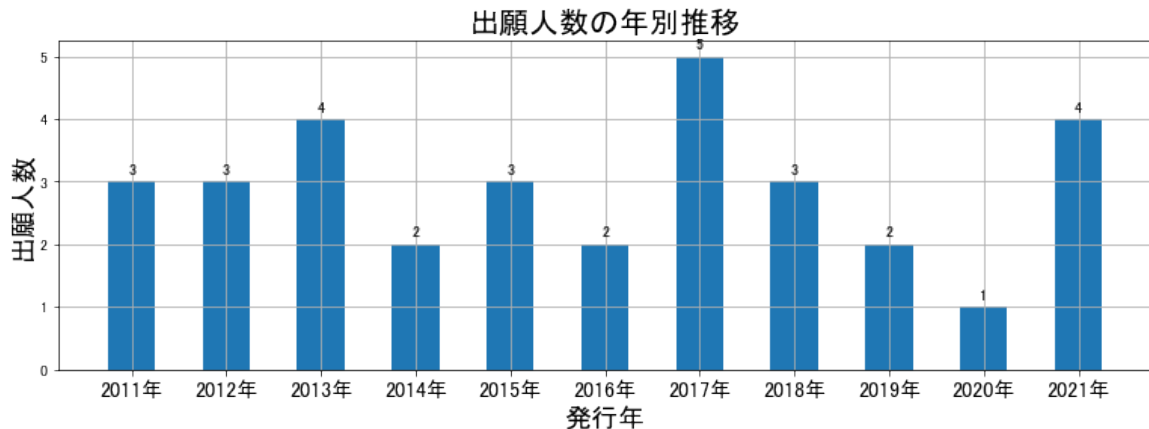


図75

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 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。

全期間で出願人数は少ないが、増減している。

出願人数は少ないが、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76はコード「Z:その他」が付与された公報について共同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共同出願人の上位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。

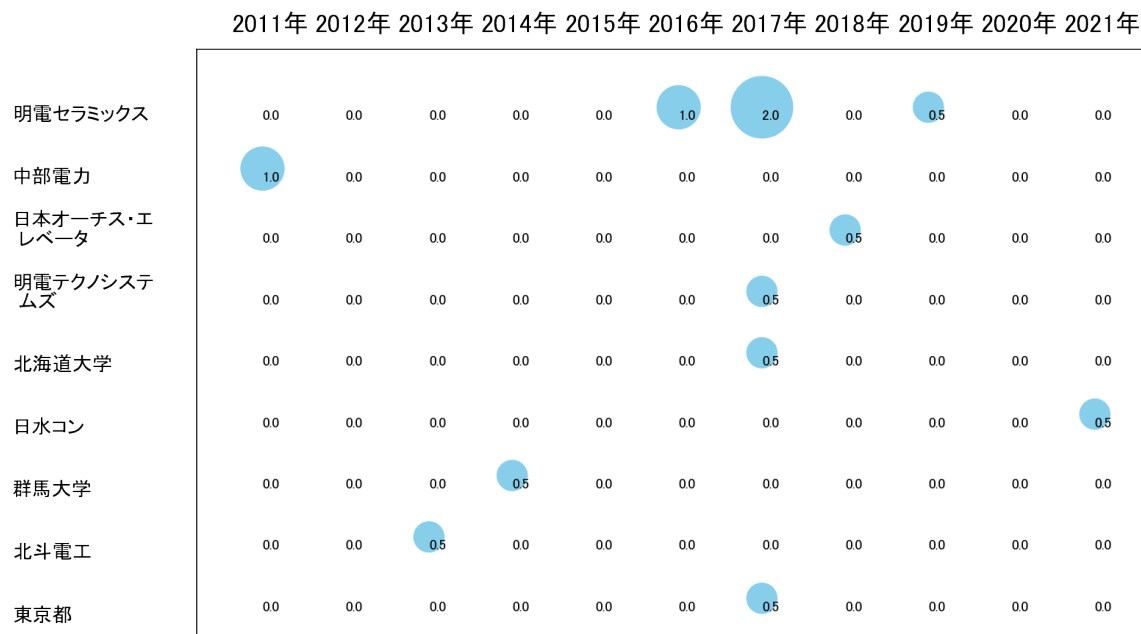


図76

このチャートによれば、以下の出願人は最終年が最多となっている。

日水コン

所定条件を満たす重要出願人はなかった。

(5) コード別の発行件数割合

表23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	使用された微生物によって特徴づけられるもの+KW=アンモニア+制御+窒素+曝気+排水+反応+工程+固定+運転+含有	8	7.8
Z02	異常な操作状態に応答するもの+KW=ロープ+エレベータ+ワイヤー+画像+検出+撮影+制御+速度+検査+位置	7	6.9
Z03	他の鉄道方式+KW=搬送+台車+走行+無人+機構+流体+駆動+フレーム+選択+経路	6	5.9
Z04	コンクリートまたは石積みへの埋込みに特に適合した接合装置+KW=インサート+取付+埋設+コンクリート+形成+作業+固定+頭部+ヒダ+工程	6	5.9
Z05	嫌氣的消化処理+KW=反応+微生物+気泡+廃水+分離+調整+ろ過+接触+供給+発酵	5	4.9
Z99	その他+KW=解決+回転+制御+固定+供給+軸受+計測+発電+樹脂+検出	70	68.6
	合計	102	100.0

表23

この集計表によれば、コード「Z99:その他+KW=解決+回転+制御+固定+供給+軸受+計測+発電+樹脂+検出」が最も多く、68.6%を占めている。

図77は上記集計結果を円グラフにしたものである。



図77

(6) コード別発行件数の年別推移

図78は上記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。

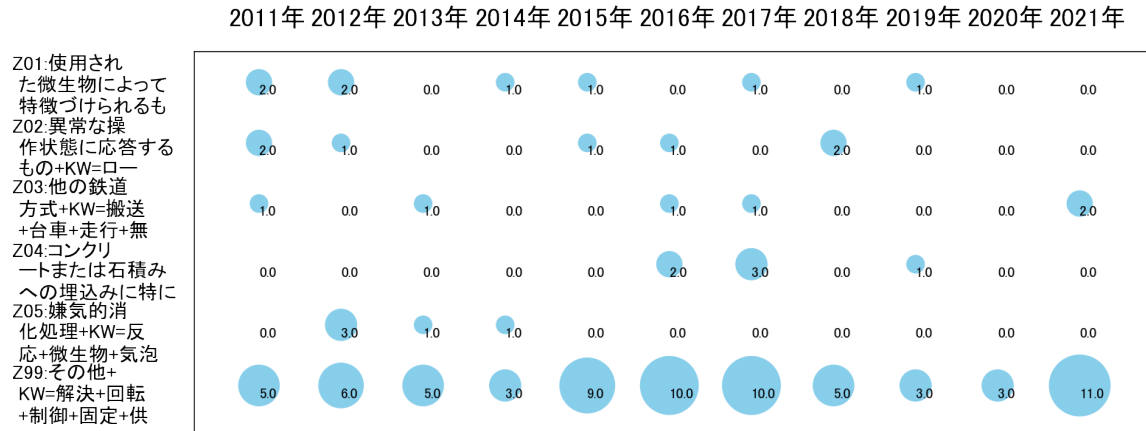


図78

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。

Z03:他の鉄道方式+KW=搬送+台車+走行+無人+機構+流体+駆動+フレーム+選択+経路

Z99:その他+KW=解決+回転+制御+固定+供給+軸受+計測+発電+樹脂+検出

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

Z99:その他+KW=解決+回転+制御+固定+供給+軸受+計測+発電+樹脂+検出

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=解決+回転+制御+固定+供給+軸受+計測+発電+樹脂+検出]

特開2012-121389 産業車両のステアリング装置

演算処理の負担を軽減し、ハンドル操作に対するタイヤ操舵の追従性を向上させ、路面状況にも合わせて操舵処理を行う。

特開2015-205756 エレベータ用電力変換装置

エレベータ用電力変換装置において、効率を向上させる。

特開2015-209310 天井走行台車

各ステーションに配置した2つの載置装置の相互間の間隔が異なっている場合においても、各ステーションの2つの載置装置に対して並行してワークの取り上げ、または、載置を効率的に行う。

特開2015-096737 軸受ユニット

呼吸作用に伴うグリースの漏れを防止する。

特開2016-014255 監視制御システム及びマンホール蓋

管渠内の監視制御を行う監視制御システムの維持管理を容易にする。

特開2016-137958 ブレーキ装置

非常時に手動操作で制動状態を解放することができるブレーキ解放機構を備えたブレーキ装置において、小型でありながら解放時における手動操作の力を小さくする。

特開2018-013201 滑り軸受装置

軸受メタルから流出した流体の温度を正確に測定し、異常の検知を正確に行うことを可能とする、滑り軸受装置を提供する。

特開2018-123385 電極材料の製造方法及び電極材料

遮断性能及び耐電圧性能に優れた電極材料を得る。

特開2021-188564 水力発電施設の動作制御装置

よりの確にガブリ制御を実施可能な水力発電施設の動作制御装置を提供する。

特開2021-017771 管内調査用浮流装置、管内調査方法及び管内調査システム

簡便ながらも精度よく且つ効率的に下水道管の内部の調査を行うことができる管内調査用浮流装置を提供する。

これらのサンプル公報には、産業車両のステアリング、エレベータ用電力変換、天井走行台車、軸受ユニット、監視制御、マンホール蓋、ブレーキ、滑り軸受、電極材料の

製造、水力発電施設の動作制御、管内調査などの語句が含まれていた。

(7) 出願人別・三桁コード別の公報発行状況

図79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。

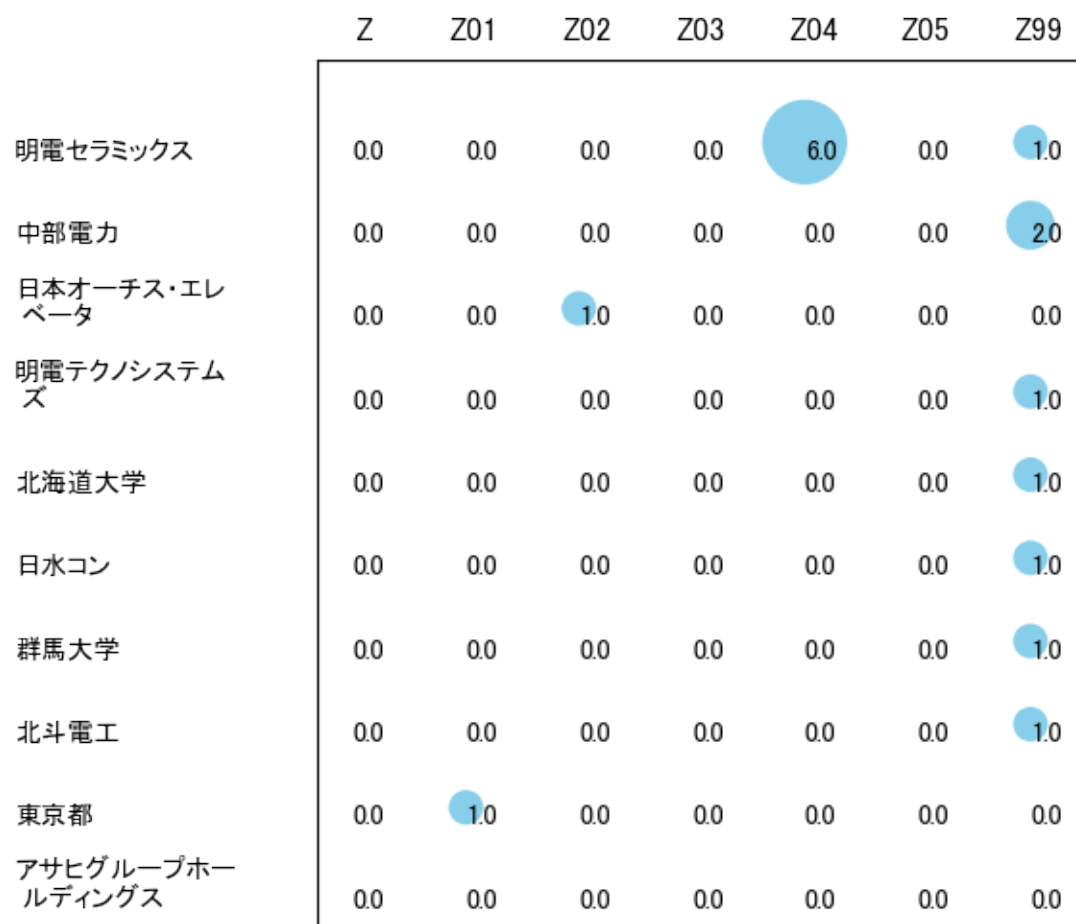


図79

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、出願人別にまとめると以下ようになる。

[明電セラミックス株式会社]

Z04:コンクリートまたは石積みへの埋込みに特に適合した接合装置+KW=イン

サート+取付+埋設+コンクリート+形成+作業+固定+頭部+ヒダ+工程

[中部電力株式会社]

Z99:その他+KW=解決+回転+制御+固定+供給+軸受+計測+発電+樹脂+検出

[日本オーチス・エレベータ株式会社]

Z02:異常な操作状態に応答するもの+KW=ロープ+エレベータ+ワイヤー+画像+検出+撮影+制御+速度+検査+位置

[明電テクノシステムズ株式会社]

Z99:その他+KW=解決+回転+制御+固定+供給+軸受+計測+発電+樹脂+検出

[国立大学法人北海道大学]

Z99:その他+KW=解決+回転+制御+固定+供給+軸受+計測+発電+樹脂+検出

[株式会社日水コン]

Z99:その他+KW=解決+回転+制御+固定+供給+軸受+計測+発電+樹脂+検出

[国立大学法人群馬大学]

Z99:その他+KW=解決+回転+制御+固定+供給+軸受+計測+発電+樹脂+検出

[北斗電工株式会社]

Z99:その他+KW=解決+回転+制御+固定+供給+軸受+計測+発電+樹脂+検出

[東京都]

Z01:使用された微生物によって特徴づけられるもの+KW=アンモニア+制御+窒素+曝気+排水+反応+工程+固定+運転+含有

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:電力の発電, 変換, 配電
- B:基本的電気素子
- C:測定; 試験
- D:計算; 計数
- E:電気通信技術
- F:制御; 調整
- G:車両一般
- H:物理的または化学的方法一般
- I:他に分類されない電気技術
- Z:その他

今回の調査テーマ「株式会社明電舎」に関する公報件数は 全期間では増減しながらも増加傾向を示している。

開始年の2011年がボトムであり、2017年のピークにかけて増減しながらも増加し、最終年の2021年にかけてはほぼ横這いとなっている。

最終年近傍は横這い傾向である。

出願人別に集計した結果によれば、共同出願人の第1位は公益財団法人鉄道総合技術研究所であり、0.29%であった。

以下、住友電気工業、北海道大学、昌栄電機、産業技術総合研究所、明電セラミックス、中部電力、北斗電工、東海旅客鉄道、日産自動車と続いている。

この上位1社だけでは6.1%を占めているに過ぎず、多数の共同出願人に分散している。

特に、重要と判定された出願人は無かった。

IPC別に集計した結果によれば、コアメインGは次のとおり。

G01B11/00:光学的手段の使用によって特徴づけられた測定装置 (82件)

G01M17/00:車両の試験 (97件)

H02K1/00:磁気回路の細部 (93件)

H02M7/00:交流入力→直流出力変換；直流入力→交流出力変換(345件)

1桁コード別に集計した結果によれば、コード「A:電力の発電，変換，配電」が最も多く、40.3%を占めている。

以下、C:測定；試験、B:基本的電気素子、D:計算；計数、F:制御；調整、G:車両一般、Z:その他、E:電気通信技術、I:他に分類されない電気技術、H:物理的または化学的方法一般と続いている。

年別推移で見ると出願人名義の公報発行件数は、全体的には増減しながらも増加傾向を示している。2016年にピークを付けた後は減少し、最終年は横這いとなっている。この中で最終年の件数が第1位の出願人は「A:電力の発電，変換，配電」であるが、最終年は横這いとなっている。また、次のコードは最終年に増加傾向を示している。

B:基本的電気素子

E:電気通信技術

F:制御；調整

H:物理的または化学的方法一般

最新発行のサンプル公報を見ると、無人搬送用昇降・傾斜、直列多重インバータ、直列多重インバータ制御、無人搬送車、永久磁石同期電動機、回転子磁石の温度推定、給電、回転機の軸接地、電力変換、絶縁型DC、DC変換器、自動操縦ロボット制御などの語句が含まれていた。

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)。