

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

富士電機株式会社の特許出願動向

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：富士電機株式会社

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富士電機株式会社に関する分析対象公報の合計件数は9055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、富士電機株式会社に関する公報件数は 全期間では増減しながらも減少傾向を示している。

開始年の2011年から2013年までほぼ横這いとなっており、その後、ピークの2017年にかけて増減しながらも増加し、最終年(=ボトム年)の2021年にかけて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。

※ 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	%
富士電機株式会社	8644.7	95.47
富士電機機器制御株式会社	67.0	0.74
国立研究開発法人産業技術総合研究所	49.2	0.54
古河電気工業株式会社	22.7	0.25
国立大学法人九州大学	18.4	0.2
大阪瓦斯株式会社	16.3	0.18
国立大学法人東京大学	12.0	0.13
株式会社デンソー	10.2	0.11
ザコカ・コーラカンパニー	7.5	0.08
中部電力株式会社	7.3	0.08
矢崎エナジーシステム株式会社	6.8	0.08
その他	192.9	2.13
合計	9055.0	100.0

表1

この集計表によれば、共同出願人の第1位は富士電機機器制御株式会社であり、0.74%であった。

以下、産業技術総合研究所、古河電気工業、九州大学、大阪瓦斯、東京大学、デンソー、ザコカ・コーラカンパニー、中部電力、矢崎エナジーシステム 以下、産業技術総合研究所、古河電気工業、九州大学、大阪瓦斯、東京大学、デンソー、ザコカ・コー

ラカンパニー、中部電力、矢崎エナジーシステムと続いている。

図2は共同出願人のみを円グラフにしたものである。

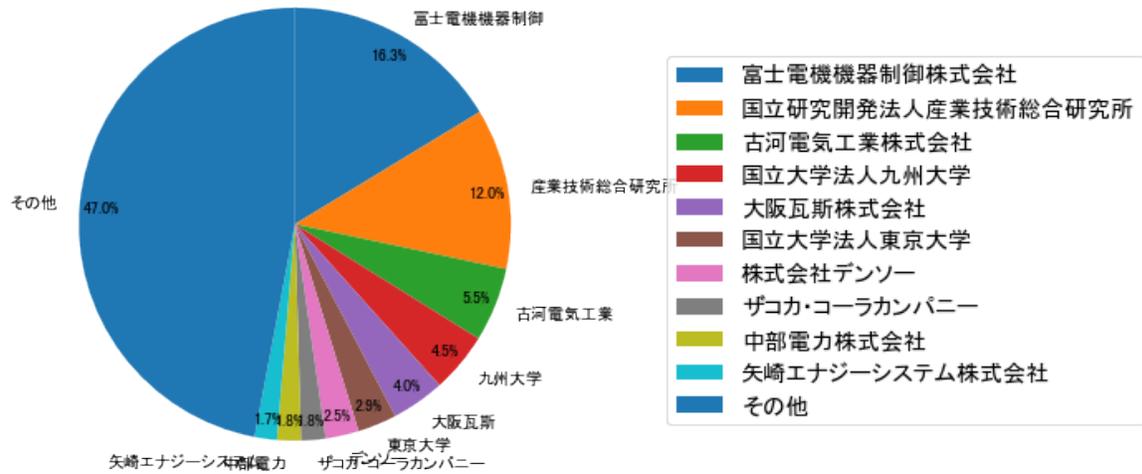


図2

このグラフによれば、上位1社だけでは16.3%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。

開始年の2011年から2015年までほぼ横這いとなっており、その後、ピークの2017年にかけて増加し、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年はほぼ横這いとなっている。

最終年近傍は減少傾向である。

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)

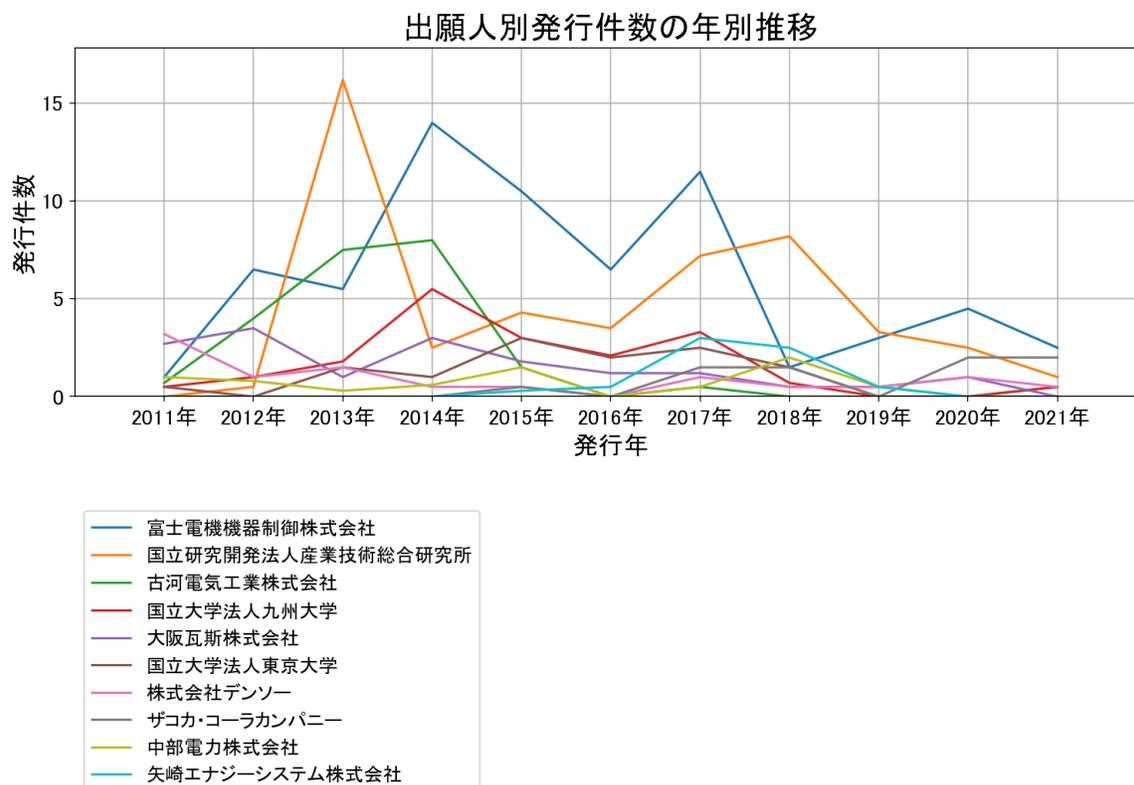


図4

このグラフによれば上記出願人名義の公報発行件数は、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。2012年から急増し、最終年は減少している。

この中で最終年の件数が第1位の出願人は「富士電機機器制御株式会社」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。

古河電気工業株式会社

国立大学法人九州大学

図5はこの集計結果を数値付きバブルチャートにしたものである。

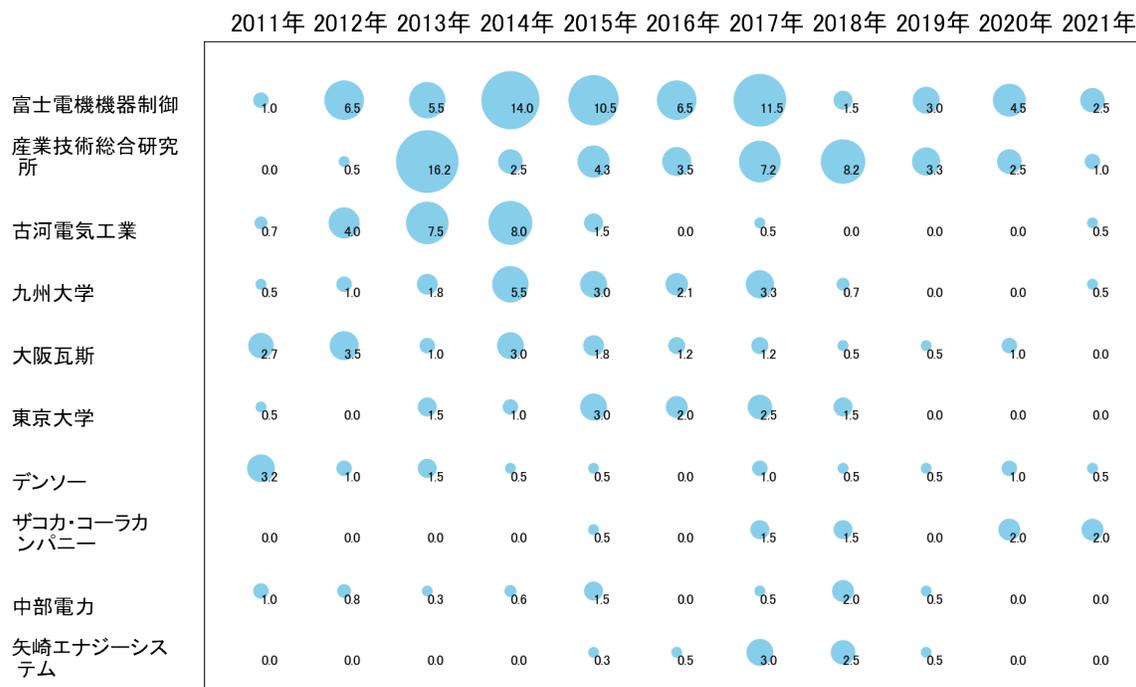


図5

このチャートによれば、最終年が最多となっている出願人は無かった。

下記条件を満たす重要出願人は次のとおり。

ザコカ・コーラカンパニー

※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。

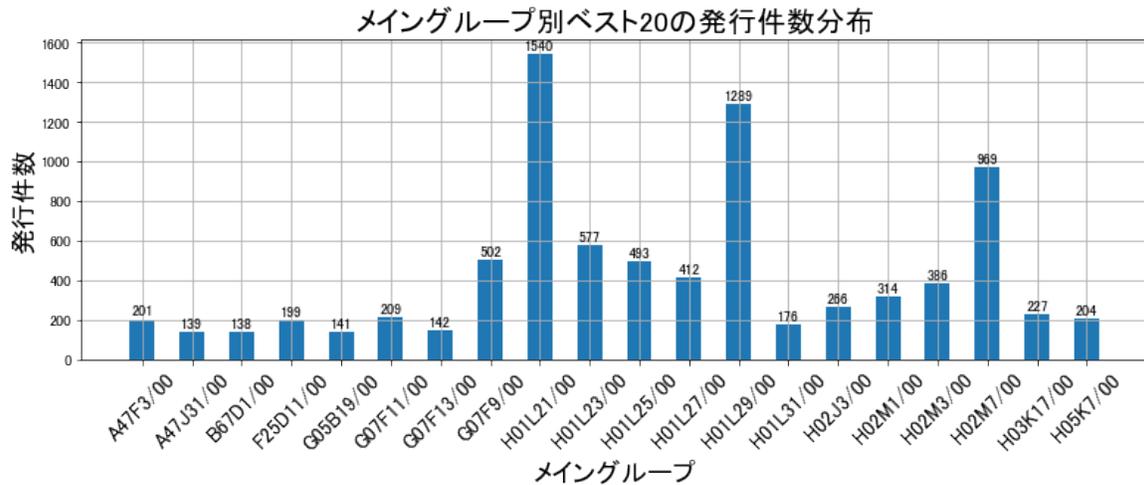


図6

これらのメイングループの内容は以下のとおり。

A47F3/00:ショーケースまたはショーキャビネット(201件)

A47J31/00:飲料を作る装置 (139件)

B67D1/00:容器から飲料をつぎ出す装置または器具 (138件)

F25D11/00:冷凍機械と関連し内蔵した可動式の装置, 例, 家庭用冷蔵庫(199件)

G05B19/00:プログラム制御系 (141件)

G07F11/00:別個の品物を送出するコイン解放装置または同様なもの(209件)

G07F13/00:流体, 半液体または粒状物の貯蔵所からの送出を制御するためのコイン解放装置(142件)

G07F9/00:装置の特別な種類または型に特定されない細部 (502件)

H01L21/00:半導体装置または固体装置またはそれらの部品の製造または処理に特に適用される方法または装置 (1540件)

H01L23/00:半導体または他の固体装置の細部 (577件)

H01L25/00:複数の個々の半導体または他の固体装置からなる組立体 (493件)

H01L27/00: 1つの共通基板内または上に形成された複数の半導体構成部品または他の固体構成部品からなる装置 (412件)

H01L29/00:整流, 増幅, 発振またはスイッチングに特に適用される半導体装置であり, 少なくとも1つの電位障壁または表面障壁を有するもの; 少なくとも1つの電位障壁または表面障壁, 例, PN接合空乏層またはキャリア集中層, を有するコンデンサーまたは抵抗器; 半導体本体または電極の細部(1289件)

H01L31/00:赤外線, 可視光, 短波長の電磁波, または粒子線輻射に感応する半導体装置で, これらの輻射線エネルギーを電気的エネルギーに変換するかこれらの輻射線によって電気的エネルギーを制御かのどちらかに特に適用されるもの; それらの装置またはその部品の製造または処理に特に適用される方法または装置; それらの細部 (176件)

H02J3/00:交流幹線または交流配電網のための回路装置(266件)

H02M1/00:変換装置の細部 (314件)

H02M3/00:直流入力一直流出力変換(386件)

H02M7/00:交流入力一直流出力変換; 直流入力-交流出力変換(969件)

H03K17/00:電子的スイッチングまたはゲート, すなわち, メークおよびブレイク接点によらないもの (227件)

H05K7/00:異なる型の電気装置に共通の構造的細部 (204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)。

G07F9/00:装置の特別な種類または型に特定されない細部 (502件)

H01L21/00:半導体装置または固体装置またはそれらの部品の製造または処理に特に適用される方法または装置 (1540件)

H01L23/00:半導体または他の固体装置の細部 (577件)

H01L25/00:複数の個々の半導体または他の固体装置からなる組立体 (493件)

H01L29/00:整流, 増幅, 発振またはスイッチングに特に適用される半導体装置であり, 少なくとも1つの電位障壁または表面障壁を有するもの; 少なくとも1つの電位障壁または表面障壁, 例, PN接合空乏層またはキャリア集中層, を有するコンデンサーまたは抵抗器; 半導体本体または電極の細部(1289件)

H02M7/00:交流入力一直流出力変換; 直流入力-交流出力変換(969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。

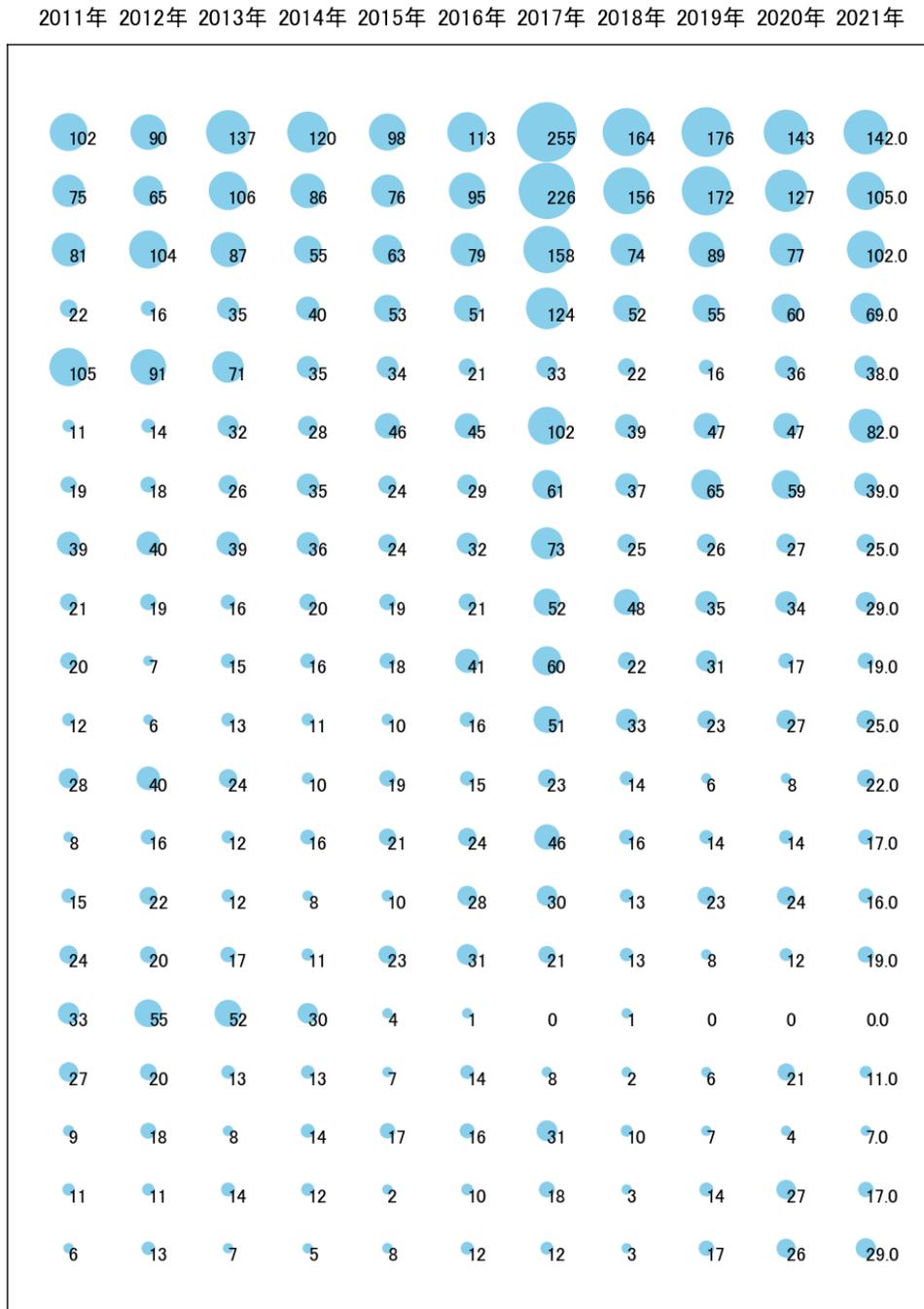


図7

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。
B67D1/00:容器から飲料をつぎ出す装置または器具 (1540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。
H01L25/00:複数の個々の半導体または他の固体装置からなる組立体 (1540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2021-010229	2021/1/28	電力変換装置	富士電機株式会社
特開2021-141636	2021/9/16	電気機器収納箱	富士電機株式会社
特開2021-196893	2021/12/27	機器、方法及びプログラム	富士電機株式会社
特開2021-086896	2021/6/3	絶縁ゲート型半導体装置及び絶縁ゲート型半導体装置の製造方法	国立大学法人大阪大学;富士電機株式
特開2021-051661	2021/4/1	商品収納装置	富士電機株式会社
特開2021-150548	2021/9/27	半導体製造装置及び半導体装置の製造方法	富士電機株式会社
特開2021-084043	2021/6/3	排ガス処理装置	富士電機株式会社
特開2021-050843	2021/4/1	二元冷凍機	富士電機株式会社
特開2021-044919	2021/3/18	電力変換装置	富士電機株式会社
特開2021-077712	2021/5/20	半導体素子の製造方法	富士電機株式会社

表2

これらのサンプル公報の概要は以下のとおり。

特開2021-010229 電力変換装置

カバー部材の剛性が不足することに起因して、冷却ファンの駆動時に、冷却ファンの振動に伴って生じる騒音が大きくなるのを十分に抑制することが可能な電力変換装置を提供する。

特開2021-141636 電気機器収納箱

内部に収納される電気機器への影響を低減すること。

特開2021-196893 機器、方法及びプログラム

複数の機械学習モデルを多段に用いた画像認識処理の実行時間を削減すること。

特開2021-086896 絶縁ゲート型半導体装置及び絶縁ゲート型半導体装置の製造方法

界面準位密度の低減ができ、半導体装置の信頼性の劣化を抑制することが可能な絶縁ゲート型半導体装置及び絶縁ゲート型半導体装置の製造方法を提供する。

特開2021-051661 商品収納装置

作業者の負担軽減を図るとともに、安全性の向上を図ること。

特開2021-150548 半導体製造装置及び半導体装置の製造方法

絶縁回路基板上に複数の半導体チップを焼結材で接合する際に、焼結材を均一な荷重で加圧することができる半導体製造装置を提供する。

特開2021-084043 排ガス処理装置

排ガス処理装置においては、排ガス処理装置が振動した場合に、排ガス処理装置に設けられた枝管の共振が抑制されることが好ましい。

特開2021-050843 二元冷凍機

安定して運転を継続することが可能な二元冷凍機を提供する。

特開2021-044919 電力変換装置

主回路部を十分に冷却することが可能な電力変換装置を提供する。

特開2021-077712 半導体素子の製造方法

大きな反りが存在している半導体基板に対して、支持ガラスを貼り付けた後のTTVを減少させることができる半導体素子の製造方法を提供する。

これらのサンプル公報には、電力変換、電気機器収納箱、絶縁ゲート型半導体、絶縁ゲート型半導体装置の製造、商品収納、半導体製造、排ガス処理、二元冷凍機、半導体素子の製造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。

G07D11/00:コインまたは紙幣を受け入れる装置, 例. 預金機

B01D53/00:ガスまたは蒸気の分離; ガスからの揮発性溶剤蒸気の回収; 廃ガスの化学的または生物学的浄化, 例. エンジン排気ガス, 煙, 煙霧, 煙道ガスまたはエアロゾル

A47F5/00:構造上の特色によって特徴づけられた陳列スタンド, ハンガーまたは棚

F25B47/00:他のサブクラスに分類されない付着または腐食の防止または除去を行う装置

B65G59/00:物品の積みおろし

H02K5/00:外箱; 外枠; 支持体

B65G47/00:コンベヤに関連して物品または物質の取り扱い装置; そのような装置を用いる方法

F25B49/00:制御または安全装置の配置と取り付け

B65G1/00:倉庫またはマガジン内における, 物品の個々にまたは秩序だった貯蔵

C30B25/00:反応ガスの化学反応による単結晶成長, 例. 化学蒸着による成長

F04F5/00:ジェットポンプ, すなわち流体の流れが他の流体の流れの速度によって引き起される圧力降下によって誘起される装置

A47F1/00:商品小出し用のたな; 商品小出し用の容器

C25B11/00:電極; 他に分類されないその製造

F25D29/00:制御および安全装置の配置と取り付け

F28D15/00:閉鎖管中の中間熱伝達媒体が流路壁を通り抜ける熱交換装置

C25B9/00:槽または槽の組立体; 槽の構造部品; 構造部品の組立体, 例. 電極-隔膜の組立体

G06N20/00:機械学習

C25B1/00:無機化合物または非金属の電解製造

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。

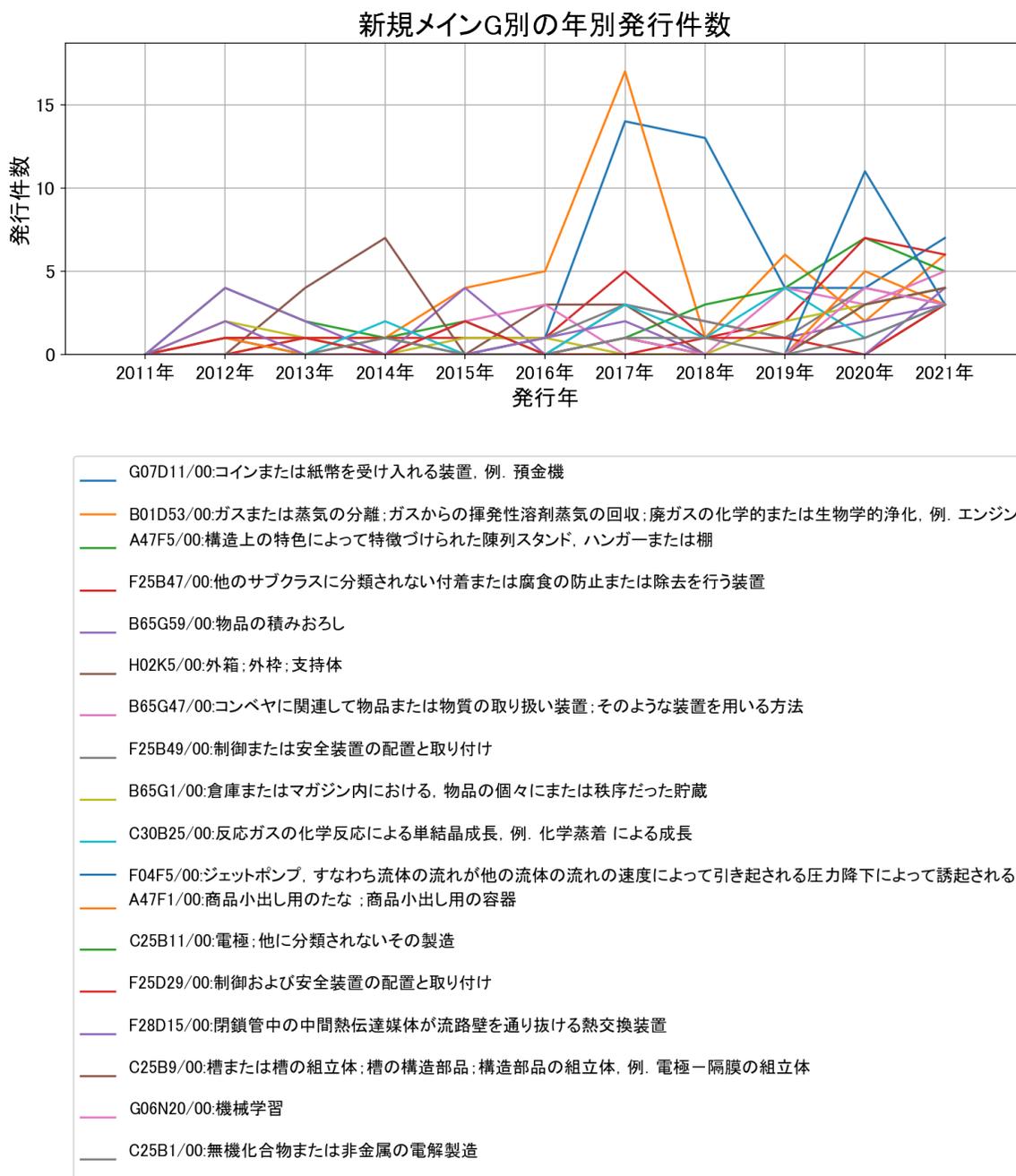


図8

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。2012年～2016年まで横這いだが、2016年から増加し、最終年

も増加している。

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。

H01L21/00:半導体装置または固体装置またはそれらの部品の製造または処理に特に適用される方法または装置 (1540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286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。

WO16/125404(炭化ケイ素半導体装置の製造方法及び炭化ケイ素半導体装置) コード:A01

・ SiC基板上に形成されるSiCエピタキシャル膜の欠陥を低減できるSiC半導体装置の製造方法、及びそれによって得られるSiC半導体装置を提供する。

特開2012-152438(ショーケースの棚閉鎖カバー) コード:G02

・ ショーケースの庫内に設置した引出し式商品陳列棚の機能を活かして、一般用医薬品に分類されている栄養ドリンクなどの商品を陳列した棚を簡単な作業で閉鎖できるようにしたショーケースの棚閉鎖カバーを提供する。

特開2013-190118(冷凍装置) コード:E01;E02

・ 燃焼性を有する冷媒が漏洩した場合であっても、漏洩冷媒を外部へと円滑に排出することができる冷凍装置を提供する。

特開2014-155321(回転電機) コード:B04

・ 予期せぬ危険速度の低下を生じさせることなく、回転電機の高速かつ大トルク化を実現する。

特開2015-188835(排ガス処理装置の排水処理方法) コード:Z99

・ 排水処理のための消費エネルギーを削減することができるようにすること。

特開2016-199342(部品供給装置、ロボットシステム及び部品供給方法) コード:Z99

・ 部品毎のタクトタイムを短縮して生産ライン全体の生産効率を向上すること。

特開2017-048964(ループ型サーモサイフォン装置) コード:Z99

・蒸発器および／または凝縮器がそれぞれ備える複数の細孔に冷媒を均等に分流して供給することのできる入口ヘッダーを備えたループ型サーモサイフォン装置を提供する。

特開2017-102662(硬貨処理装置) コード:C02

・搬送力の低下や傾輪の発生等を抑制して硬貨の搬送を良好に行うことができる硬貨処理装置を提供する。

特開2017-224036(金銭処理装置) コード:C02

・装置内の搬送路上にあるセンサやアクチュエータの動作確認を容易に行うことができる金銭処理装置を提供する。

特開2018-075526(水分吸着材) コード:E02

・水分吸着量が高い水分吸着材、並びにこれを用いた吸着式冷凍機及びデシカント調湿機を提供する。

特開2019-012310(硬貨処理装置及び硬貨処理装置の硬貨投入制御方法) コード:C02

・投入搬送部と分離搬送部とを設けた場合であっても、入金開始指示から入金枚数通知までの時間が長くなることを抑えることができる硬貨処理装置及び硬貨処理装置の硬貨投入制御方法を提供すること。

特開2019-104536(搬送装置及び搬送方法) コード:Z99

・搬送元となる第1の容器を交換する時間によって、搬送先となる第2の容器への物品の搬送時間が長くなることを抑制できるようにすること。

特開2020-006313(水分吸着材) コード:E02

・水分吸着容量が高く、繰り返し使用が可能な水分吸着材、並びにこれを用いた吸着式冷凍機及びデシカント調湿機を提供する。

特開2020-074067(商品払出装置) コード:C01

- ・ 1回の搬出指令により複数の商品を払い出すことを防止すること。

特開2020-130313(商品前出装置) コード:G02

- ・ 棚板の種類に限らず種々の商品載置棚に対して適用できることで製造コストの低減化を図ること。

特開2020-181965(半導体基板の製造方法および半導体装置の製造方法) コー

ド:A01A01H04W84/1828;A01A01H04W84/1818;A01A01H04W84/1816;A01A01H04W84/
1815;A01B;A01C;A01D

- ・ エピタキシャル成長による半導体基板への余分な炭化珪素膜の付着を抑制することができるとともに、半導体基板の反りを低減させることができる半導体基板の製造方法および半導体装置の製造方法を提供すること。

特開2021-025105(電気化学素子) コード:Z99

- ・ 安全性の向上を図りながら、過酸化水素を良好に生成すること。

特開2021-076262(エジェクタ冷却装置) コード:E02A

- ・ 生産装置などから排出される高温の温水を、簡易な構成、かつ、低消費電力量で冷却して生産装置などに戻す温水の循環系を形成することができるエジェクタ冷却装置を提供すること。

特開2021-127896(冷却装置) コード:E01A;E02A;G02A

- ・ 冷却運転時における電子膨張弁の開度を冷却負荷に応じて変動させることにより、圧縮機の圧力異常や破損を回避すること。

特開2021-186235(商品載置棚及びショーケース) コード:G02A

- ・ 棚板を傾斜させるための操作力を低減することができるとともに、使用寿命の長大化を図ること。

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。

[C30B25/00:反応ガスの化学反応による単結晶成長，例．化学蒸着 による成長]

・ H01L21/00:半導体装置または固体装置またはそれらの部品の製造または処理に特に適用される方法または装置

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:基本的電気素子

B:電力の発電, 変換, 配電

C:チェック装置

D:測定; 試験

E:冷凍・冷却; 加熱と冷凍との組み合わせ; ヒートポンプ; 氷の製造・貯蔵; 気体の液化・固体化

F:計算; 計数

G:家具; 家庭用品または家庭用設備; 真空掃除機一般

H:基本電子回路

I:他に分類されない電気技術

J:電気通信技術

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	基本的電気素子	2976	28.3
B	電力の発電, 変換, 配電	2282	21.7
C	チェック装置	990	9.4
D	測定; 試験	780	7.4
E	冷凍・冷却; 加熱と冷凍との組み合わせ; ヒートポンプ; 氷の製造・貯蔵; 気体の液化・固体化	541	5.1
F	計算; 計数	529	5.0
G	家具; 家庭用品または家庭用設備; 真空掃除機一般	375	3.6
H	基本電子回路	313	3.0
I	他に分類されない電気技術	405	3.9
J	電気通信技術	243	2.3
Z	その他	1081	10.3

表3

この集計表によれば、コード「A:基本的電気素子」が最も多く、28.3%を占めている。

以下、B:電力の発電, 変換, 配電、Z:その他、C:チェック装置、D:測定; 試験、E:冷凍・冷却; 加熱と冷凍との組み合わせ; ヒートポンプ; 氷の製造・貯蔵; 気体の液化・固体化、F:計算; 計数、I:他に分類されない電気技術、G:家具; 家庭用品または家庭用設備; 真空掃除機一般、H:基本電子回路、J:電気通信技術と続いている。

図10は上記集計結果を円グラフにしたものである。

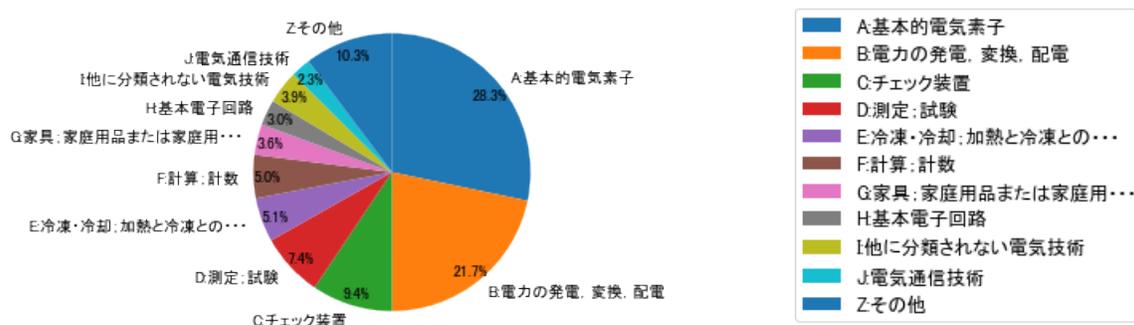


図10

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。

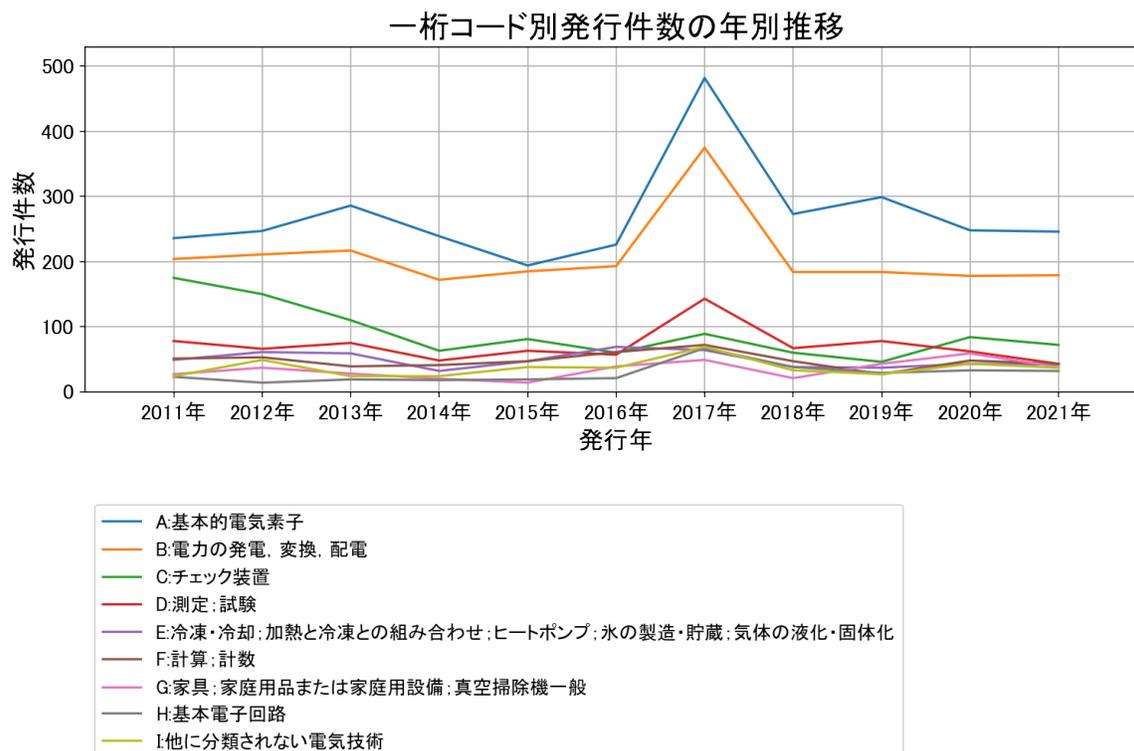


図11

このグラフによれば上記出願人名義の公報発行件数は、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。2016年から急増し、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:基本的電気素子」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:電力の発電, 変換, 配電

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

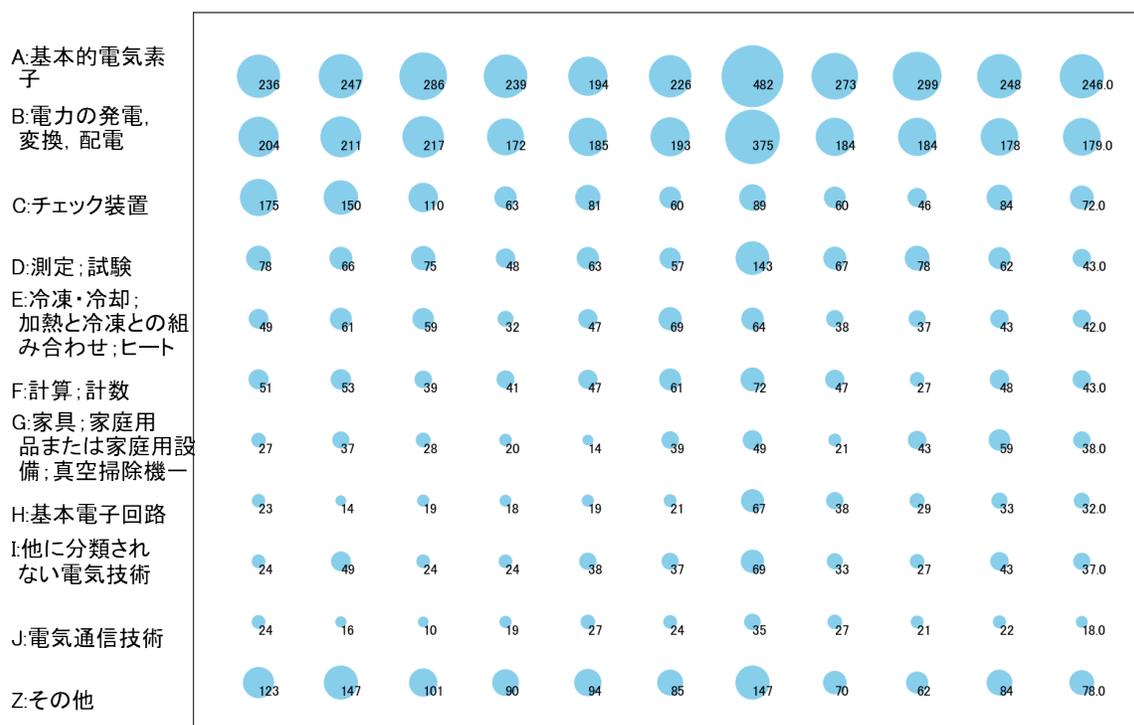


図12

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もなかった。

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: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「A:基本的電気素子」が付与された公報は2976件であった。

図13はこのコード「A: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13

このグラフによれば、コード「A: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、2015年のボトムにかけて増減しながらも減少し、ピークの2017年まで急増し、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。

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4はコード「A: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	%
富士電機株式会社	2789.7	93.75
国立研究開発法人産業技術総合研究所	48.9	1.64
富士電機機器制御株式会社	31.0	1.04
古河電気工業株式会社	22.7	0.76
株式会社デンソー	9.8	0.33
一般財団法人電力中央研究所	4.8	0.16
三菱パワー株式会社	4.0	0.13
国立大学法人九州大学	3.9	0.13
松尾博文	3.0	0.1
日産自動車株式会社	2.9	0.1
三菱電機株式会社	2.7	0.09
その他	52.6	1.8
合計	2976	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)は国立研究開発法人産業技術総合研究所であり、1.64%であった。

以下、富士電機機器制御、古河電気工業、デンソー、電力中央研究所、三菱パワー、九州大学、松尾博文、日産自動車、三菱電機と続いている。

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。

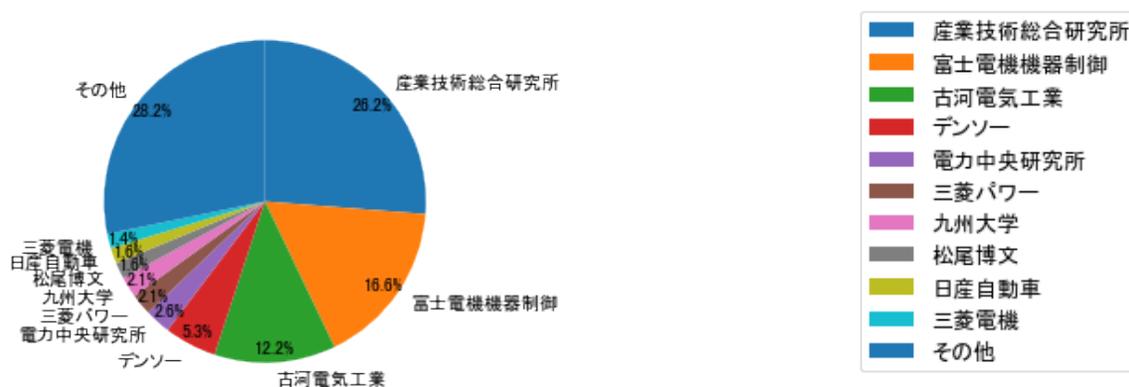


図14

このグラフによれば、筆頭共同出願人だけでは26.2%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15はコード「A: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15

このグラフによれば、コード「A: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。

開始年の2011年がボトムであり、2018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。

最終年近傍は減少傾向である。

(4) コード別出願人別発行件数の年別推移

図16はコード「A: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。

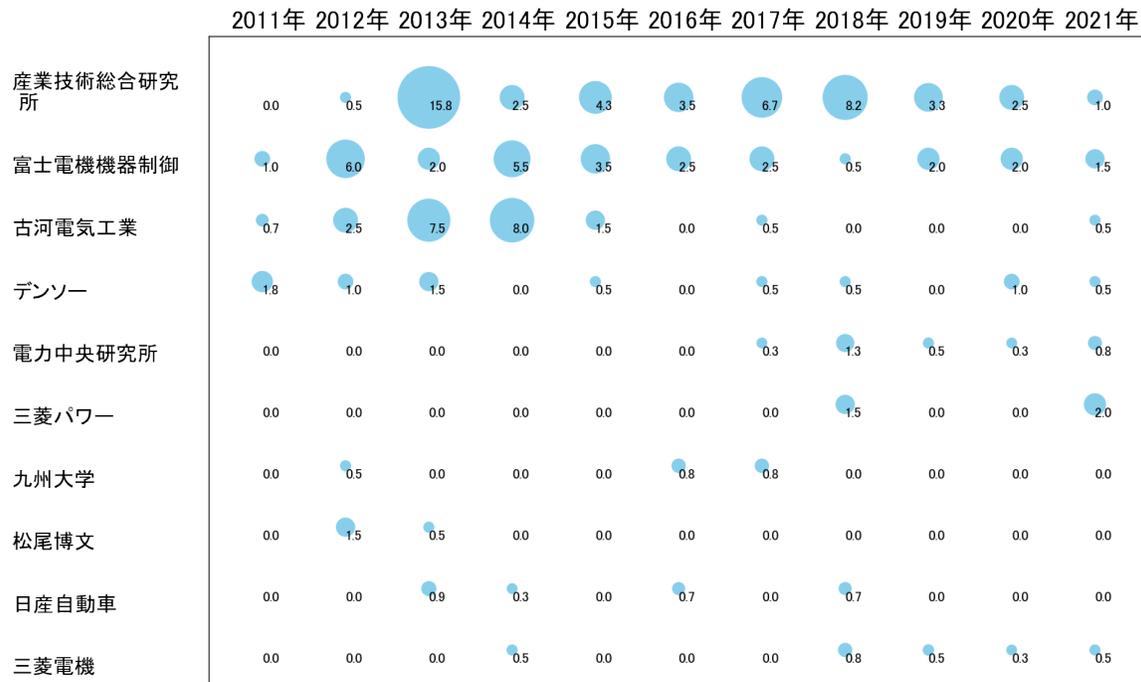


図16

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。

三菱パワー

所定条件を満たす重要出願人は次のとおり。

電力中央研究所

(5) コード別の発行件数割合

表5はコード「A: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	%
A	基本的電気素子	168	1.7
A01	半導体装置、他の電氣的固体装置	908	9.0
A01A	絶縁ゲートによって生じる電界効果	5833	57.6
A01B	絶縁ゲート	804	7.9
A01C	構成材料に特徴	581	5.7
A01D	電界効果により制御されるもの	520	5.1
A01E	H01L27/00~51/00の2つ以上のサブグループに分類される型からなるもの	491	4.8
A01F	装置がグループH01L29/00に分類された型からなるもの	469	4.6
A02	電池	102	1.0
A02A	補助的な装置	119	1.2
A03	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	112	1.1
A03A	単相変成器	25	0.2
	合計	10132	100.0

表5

この集計表によれば、コード「A01A:絶縁ゲートによって生じる電界効果」が最も多く、57.6%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。

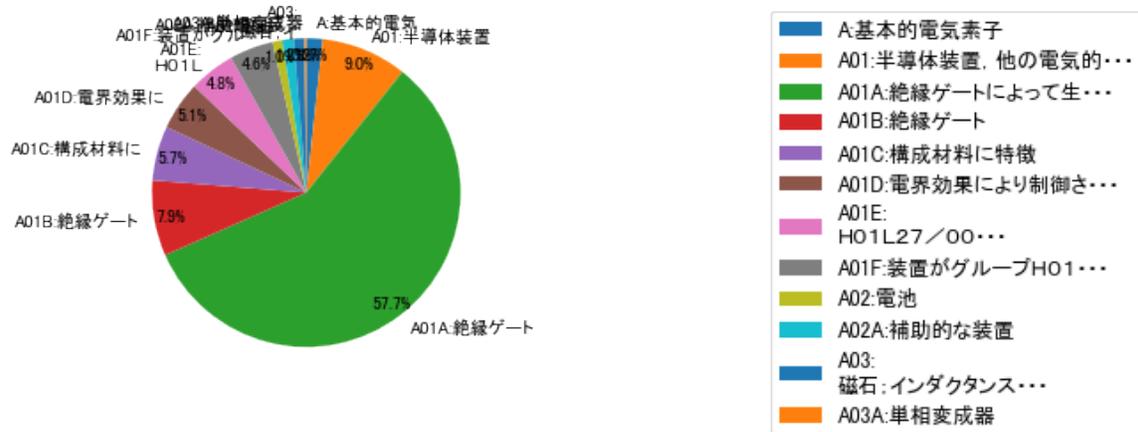


図17

(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。

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

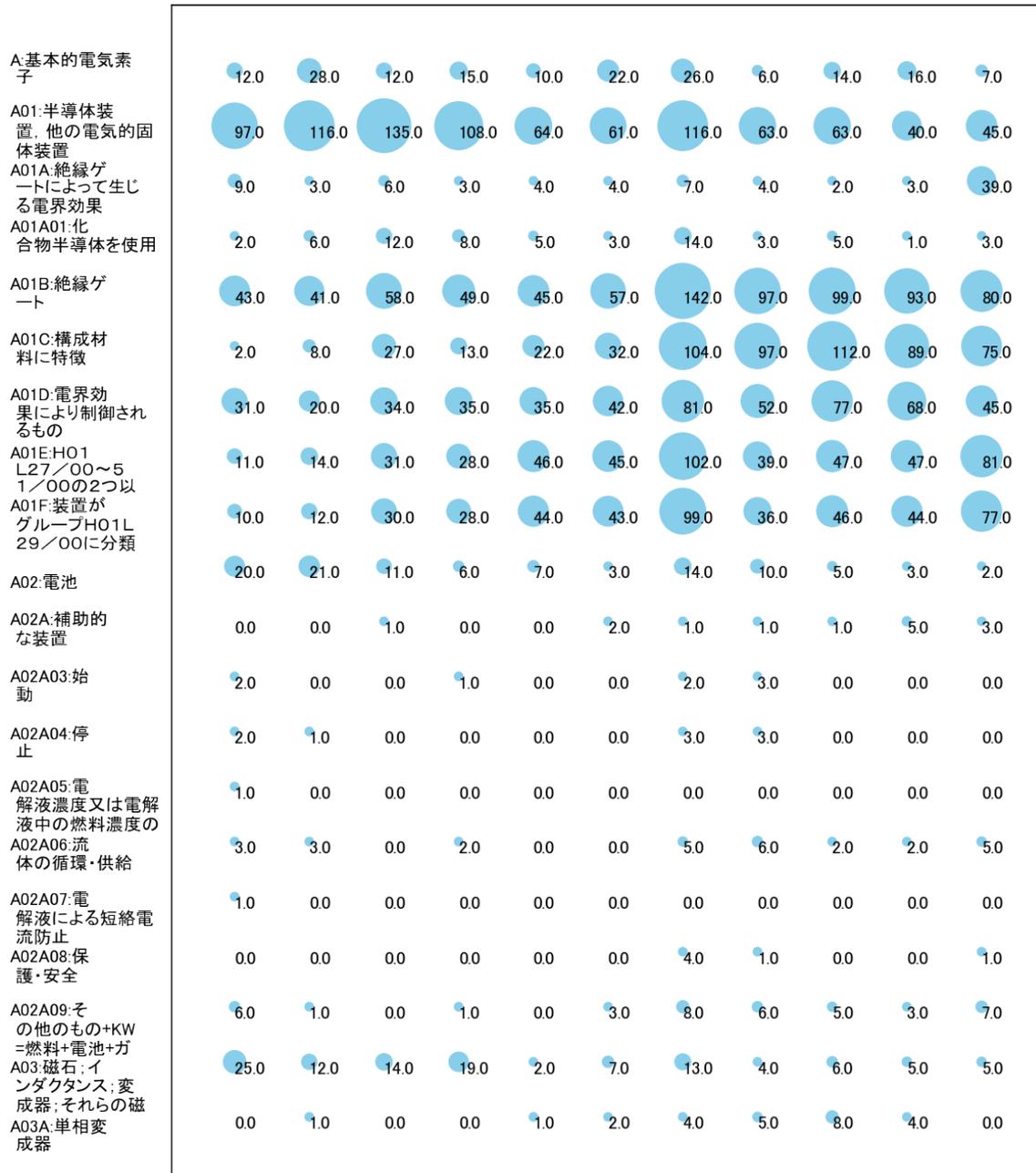


図18

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。

A01A:絶縁ゲートによって生じる電界効果

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

A01A:絶縁ゲートによって生じる電界効果

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:絶縁ゲートによって生じる電界効果]

特開2011-258970 双方向素子および半導体装置

高耐圧でオン電圧を低くできる双方向素子および半導体装置を提供すること。

特開2011-096967 半導体装置

【目的】高耐圧NMO S F E Tなどのレベルシフト素子から素子分離溝越しに隣接した高電位浮遊領域への高電位配線を、高耐圧NMO S F E Tの耐圧低下や層間絶縁膜の破壊および素子分離溝の分離耐圧劣化を招くことなく、形成できる半導体装置を提供する。

特開2015-201645 半導体集積回路

不揮発性メモリのサージ耐量を向上させることができるとともに、チップ面積を縮小させることができる半導体集積回路を提供すること。

特開2016-111223 半導体装置

相互インダクタンス負荷に接続し、半導体装置内に形成される寄生トランジスタの動作を抑制し、S T端子の電圧を常時正規の電圧に確実に維持することができる半導体装置を提供する。

WO14/171320 積層体および積層体の製造方法

本発明は、高い移動度を有するグラフェン膜を含む積層体を提供する。

特開2019-149527 炭化珪素半導体装置および炭化珪素半導体装置の製造方法

チャネル移動度を向上することができる炭化珪素半導体装置および炭化珪素半導体装置の製造方法を提供すること。

特開2020-088287 半導体集積回路

H V I Cにおいて、レベルシフト素子の発熱と伝達遅延時間のトレードオフを改善することができる半導体集積回路を提供する。

特開2021-114529 半導体装置

電流センス部の活性領域のESD耐量を改善することができる半導体装置を提供する。

特開2021-136423 半導体装置

宇宙線破壊耐量を向上させることができる半導体装置を提供すること。

特開2021-141179 半導体装置

高機能領域の構造を改善することにより、電流センス部の特性を改善することができる半導体装置を提供する。

これらのサンプル公報には、双方向素子、半導体、半導体集積回路、積層体、積層体の製造、炭化珪素半導体、炭化珪素半導体装置の製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。

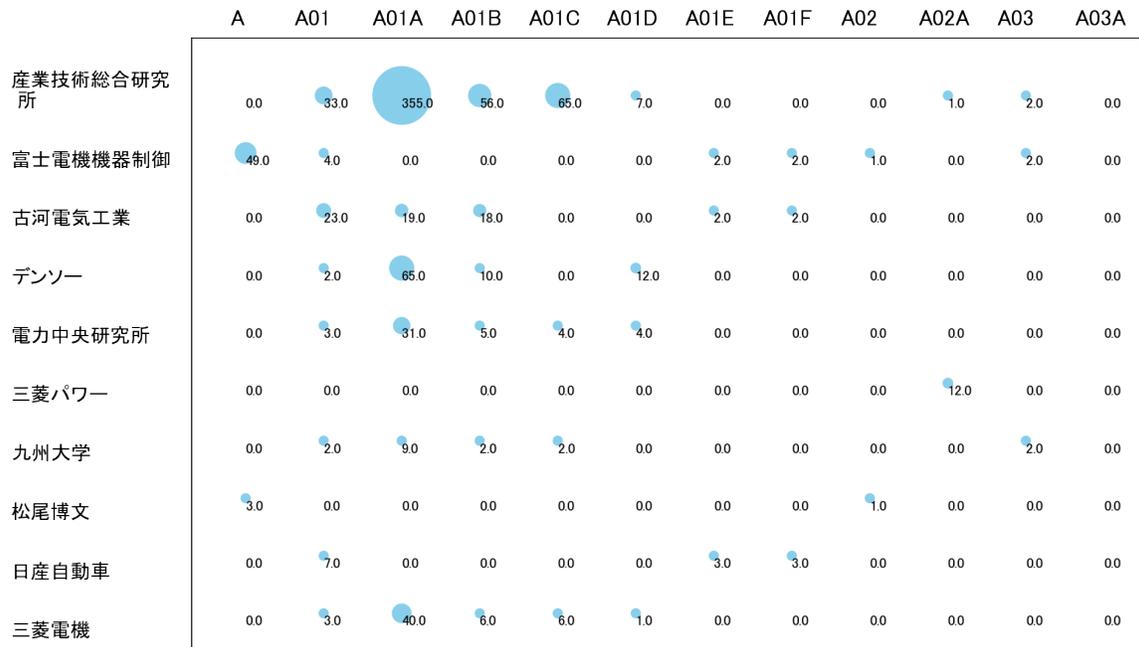


図19

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、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]

A01A:絶縁ゲートによって生じる電界効果

[富士電機機器制御株式会社]

A:基本的電気素子

[古河電気工業株式会社]

A01:半導体装置, 他の電氣的固体装置

[株式会社デンソー]

A01A:絶縁ゲートによって生じる電界効果

[一般財団法人電力中央研究所]

A01A:絶縁ゲートによって生じる電界効果

[三菱パワー株式会社]

A02A:補助的な装置

[国立大学法人九州大学]

A01A:絶縁ゲートによって生じる電界効果

[松尾博文]

A:基本的電気素子

[日産自動車株式会社]

A01:半導体装置, 他の電氣的固体装置

[三菱電機株式会社]

A01A:絶縁ゲートによって生じる電界効果

3-2-2 [B: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「B:電力の発電, 変換, 配電」が付与された公報は2282件であった。

図20はこのコード「B: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20

このグラフによれば、コード「B: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減少傾向を示している。

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2017年まで増加し、最終年の2021年にかけては減少している。また、横這いが続く期間が多く、さらに、急増・急減している期間があった。

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6はコード「B: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	%
富士電機株式会社	2241.5	98.23
富士電機機器制御株式会社	9.5	0.42
東海旅客鉄道株式会社	3.5	0.15
松尾博文	3.5	0.15
国立大学法人長岡技術科学大学	3.0	0.13
国立大学法人九州大学	1.8	0.08
本田技研工業株式会社	1.5	0.07
学校法人明治大学	1.5	0.07
サンケン電気株式会社	1.3	0.06
国立大学法人東京大学	1.0	0.04
国立研究開発法人理化学研究所	1.0	0.04
その他	12.9	0.6
合計	2282	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)は富士電機機器制御株式会社であり、0.42%であった。

以下、東海旅客鉄道、松尾博文、長岡技術科学大学、九州大学、本田技研工業、明治大学、サンケン電気、東京大学、理化学研究所と続いている。

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。

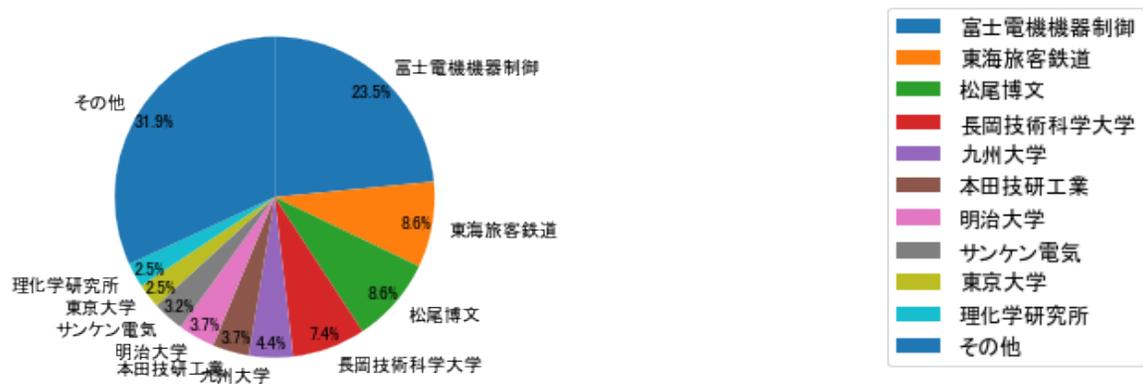


図21

このグラフによれば、筆頭共同出願人だけでは23.5%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22はコード「B: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22

このグラフによれば、コード「B: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。

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
2018年にかけて増減しながらも減少し、最終年の2021年にかけては増減しながらも増

加している。また、急増・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23はコード「B: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。

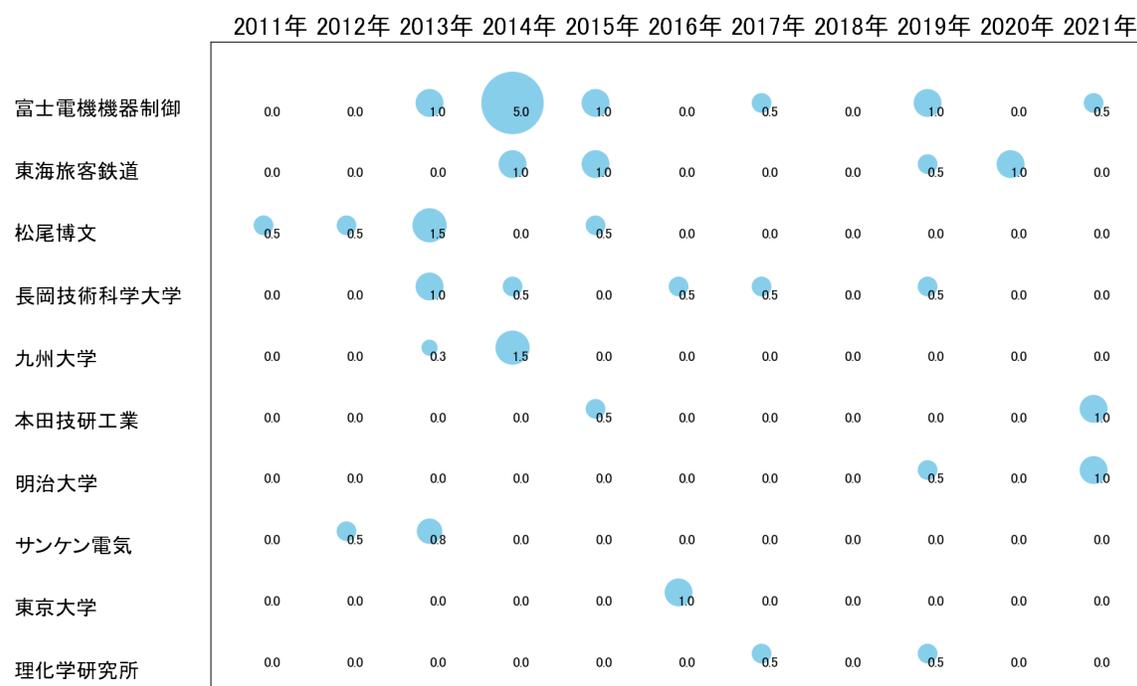


図23

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。

本田技研工業

明治大学

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7はコード「B:電力の発電, 変換, 配電」が付与された公報のコードを四桁別で集計した集計表である。

コード	コード内容	合計	%
B	電力の発電, 変換, 配電	135	5.2
B01	交流-交流・交流-直流・直流-直流変換装置	604	23.2
B01A	制御電極をもつ放電管・半導体装置を使用(DC-AC)	969	37.2
B02	電力給電・配電のための回路装置;電気蓄積	324	12.4
B02A	交流幹線または交流配電網のための回路装置	165	6.3
B03	電動機・発電機・回轉變換機の制御・調整;変圧器などの制御	188	7.2
B03A	直流-交流コンバータまたはインバータを使用	72	2.8
B04	発電機, 電動機	86	3.3
B04A	永久磁石付回転子鉄心	63	2.4
	合計	2606	100.0

表7

この集計表によれば、コード「**B01A:制御電極をもつ放電管・半導体装置を使用(DC-AC)**」が最も多く、37.2%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。

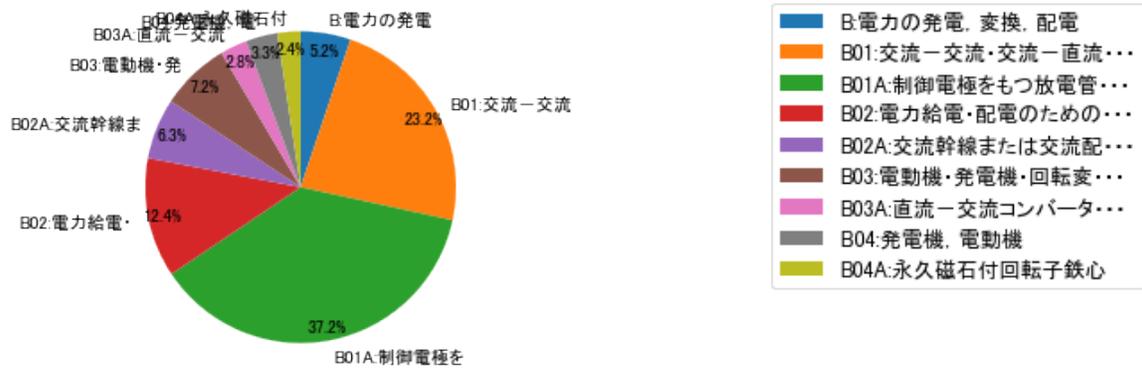


図24

(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

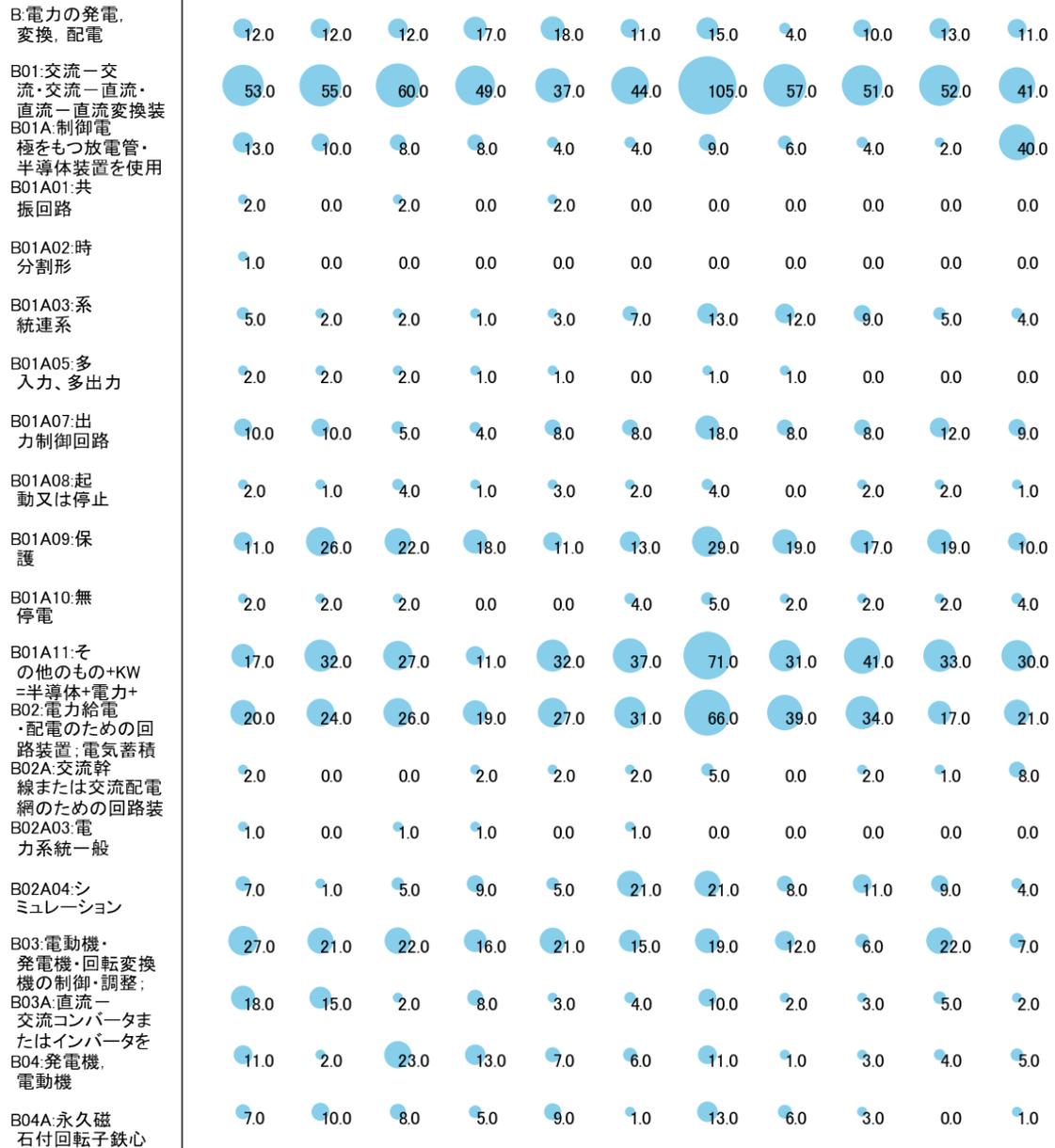


図25

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。

B01A:制御電極をもつ放電管・半導体装置を使用(DC-AC)

B02A:交流幹線または交流配電網のための回路装置

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

B01A:制御電極をもつ放電管・半導体装置を使用(DC-AC)

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。

[B01A:制御電極をもつ放電管・半導体装置を使用(DC-AC)]

特開2011-055681 電力変換装置

異常発生時に異常発生箇所を迅速に特定することができる電力変換装置を提供する。

特開2011-130517 電力変換装置

マルチレベルインバータで電動機からの回生電力消費手段または電源回生手段を各直流電源毎に設けると装置が大型で高コストとなる。

特開2011-188584 電力変換装置

複数の単相3レベルインバータセルを接続する変圧器の隣接する二次巻線間に高電圧が印加されることを抑制して絶縁構造を簡素化して変圧器を小型化する。

特開2012-157187 電力変換回路

素子数が少なく、導通損失やスイッチング損失が低減可能な電力変換装置を提供する。

特開2013-099075 電力変換装置

商用周波数の変圧器や単相高周波変圧器を用いた充電装置では、大容量の充電装置を小型、低価格で実現することが難しい。

特開2021-191208 半導体装置

出力端子を増やすことなくアラーム信号およびワーニング信号を区別して送出できるようにする。

特開2021-197795 無停電電源システムおよび無停電電源装置

無停電電源装置に加えて、無停電電源装置の入力側の受電盤や出力側の母線盤を含めた試験を行うことが可能な無停電電源システムを提供する。

特開2021-129458 電力変換装置

本発明は、セル変換器が故障しても早期に復旧することができる電力変換装置を提供することを目的とする。

特開2021-151178 ブリッジ回路

高電圧に対応するインバータを構成する場合、スイッチの直列接続を用いると、各スイッチに印加される電圧のバランスを維持するために付加する部品が大掛かりになる。

特開2021-151076 電力変換装置およびその制御方法

Y結線方式で電力系統に接続することができ、逆相電力を補償することができる電力変換装置を提供する。

これらのサンプル公報には、電力変換、電力変換回路、半導体、無停電電源、ブリッジ回路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。

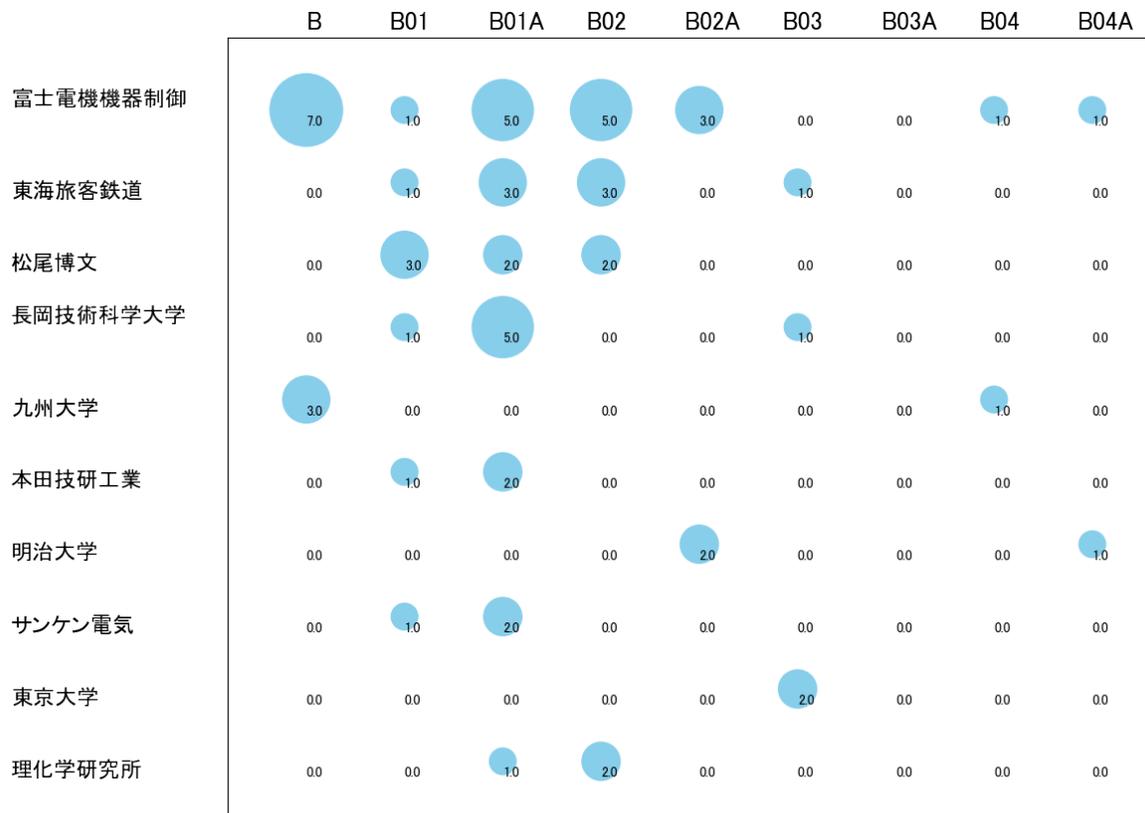


図26

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。

[富士電機機器制御株式会社]

B:電力の発電, 変換, 配電

[東海旅客鉄道株式会社]

B01A:制御電極をもつ放電管・半導体装置を使用(DC-AC)

[松尾博文]

B01:交流-交流・交流-直流・直流-直流変換装置

[国立大学法人長岡技術科学大学]

B01A:制御電極をもつ放電管・半導体装置を使用(DC-AC)

[国立大学法人九州大学]

B:電力の発電, 変換, 配電

[本田技研工業株式会社]

B01A:制御電極をもつ放電管・半導体装置を使用(DC-AC)

[学校法人明治大学]

B02A:交流幹線または交流配電網のための回路装置

[サンケン電気株式会社]

B01A:制御電極をもつ放電管・半導体装置を使用(DC-AC)

[国立大学法人東京大学]

B03:電動機・発電機・回転変換機の制御・調整；変圧器などの制御

[国立研究開発法人理化学研究所]

B02:電力給電・配電のための回路装置；電気蓄積

3-2-3 [C:チェック装置]

(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:チェック装置」が付与された公報は990件であった。

図27はこのコード「C:チェック装置」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:チェック装置」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。

開始年の2011年がピークであり、2019年のボトムにかけて増減しながらも減少し、最終年の2021年にかけては増減しながらも増加している。

最終年近傍は増加傾向である。

(2) コード別出願人別の発行件数割合

表8はコード「C:チェック装置」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	%
富士電機株式会社	973.3	98.32
ザコカ・コーラカンパニー	7.5	0.76
富士電機リテイルシステムズ株式会社	3.0	0.3
株式会社高見沢サイバネティックス	3.0	0.3
株式会社アペックス	1.0	0.1
富士電機機器制御株式会社	0.5	0.05
株式会社ネクスコ東日本エンジニアリング	0.5	0.05
富士フィルムビジネスイノベーション株式会社	0.5	0.05
江崎グリコ株式会社	0.3	0.03
株式会社電通グループ	0.3	0.03
その他	0.1	0
合計	990	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)はザコカ・コーラカンパニーであり、0.76%であった。

以下、富士電機リテイルシステムズ、高見沢サイバネティックス、アペックス、富士電機機器制御、ネクスコ東日本エンジニアリング、富士フィルムビジネスイノベーション、江崎グリコ、電通グループと続いている。

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。

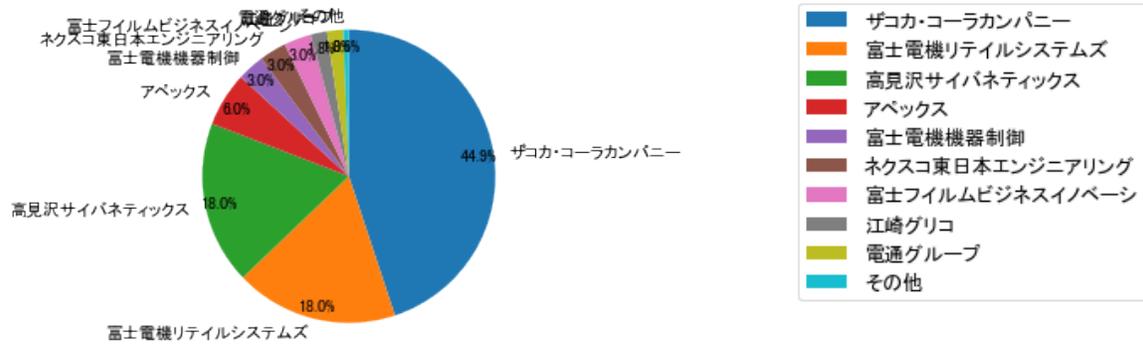


図28

このグラフによれば、筆頭共同出願人だけで44.9%を占めている。

(3) コード別出願人数の年別推移

図29はコード「C:チェック装置」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:チェック装置」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30はコード「C:チェック装置」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。

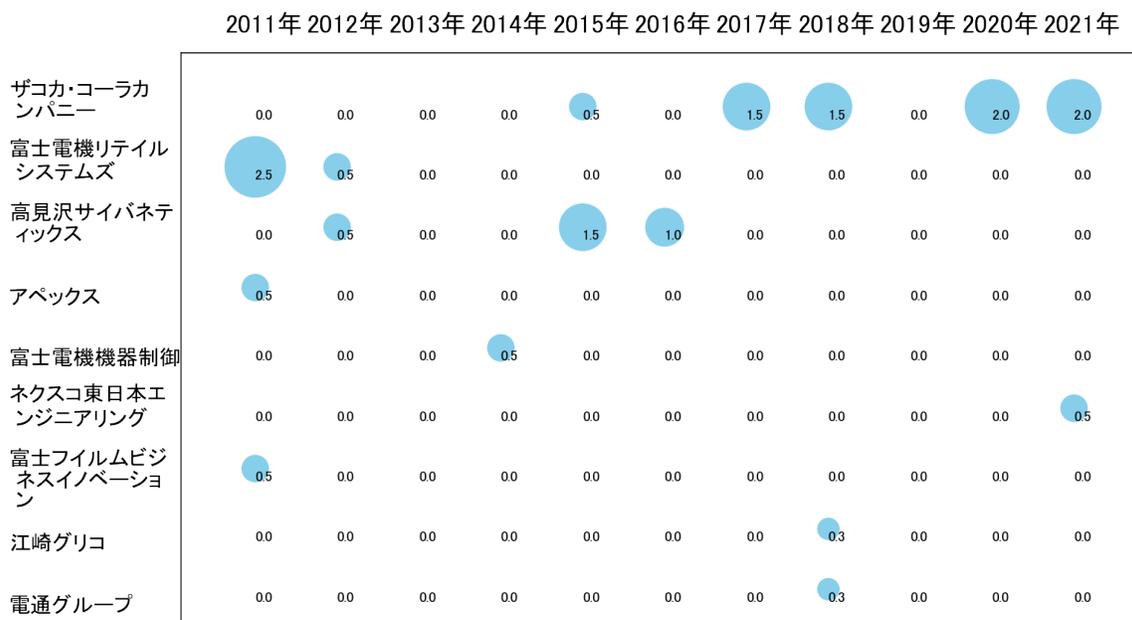


図30

このチャートによれば、以下の出願人は最終年が最多となっている。

ネクスコ東日本エンジニアリング

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9はコード「C:チェック装置」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	チェック装置	23	2.3
C01	コイン解放装置または類似装置	534	52.5
C01A	筐体	267	26.3
C02	コインまたは紙幣または類似の有価証券の取扱い、例、検査、貨幣単位による選別、計数、取り出し、両替または預託すること	76	7.5
C02A	コインの計数	117	11.5
	合計	1017	100.0

表9

この集計表によれば、コード「C01:コイン解放装置または類似装置」が最も多く、52.5%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。

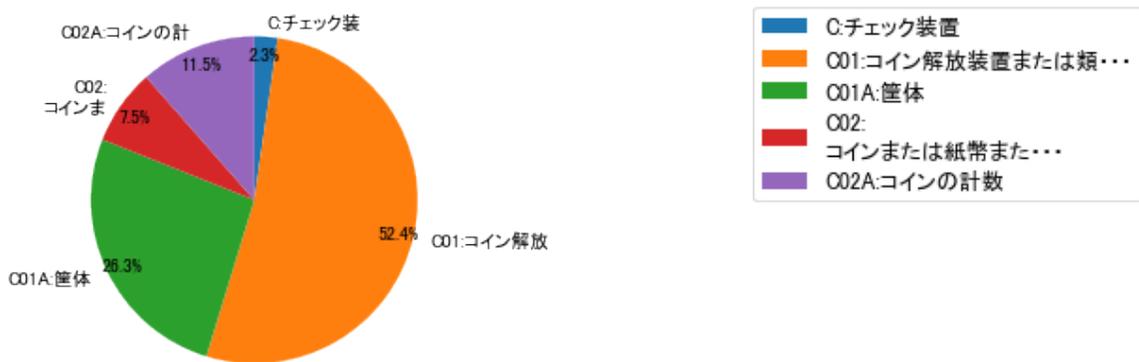


図31

(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。

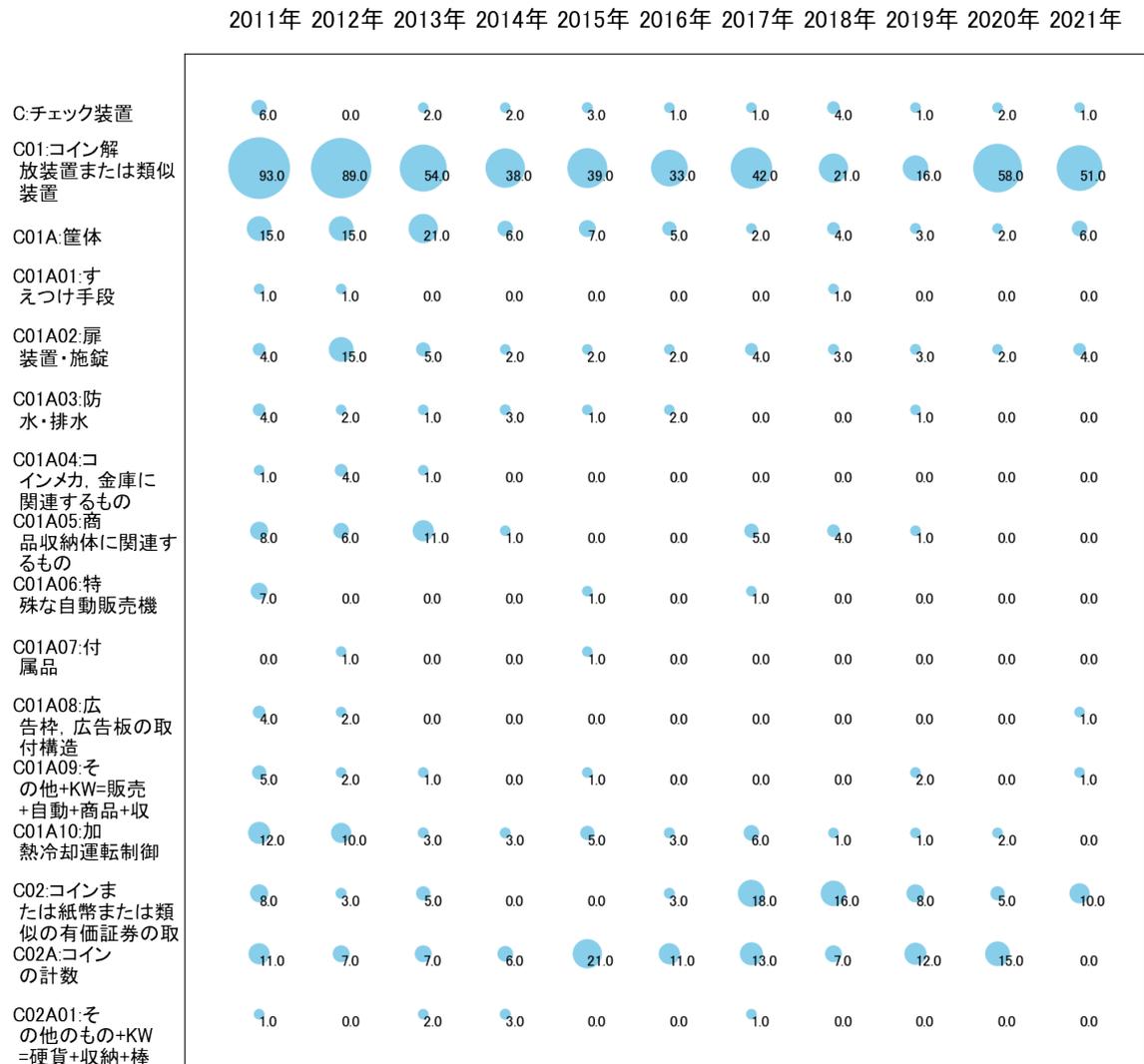


図32

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。

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。

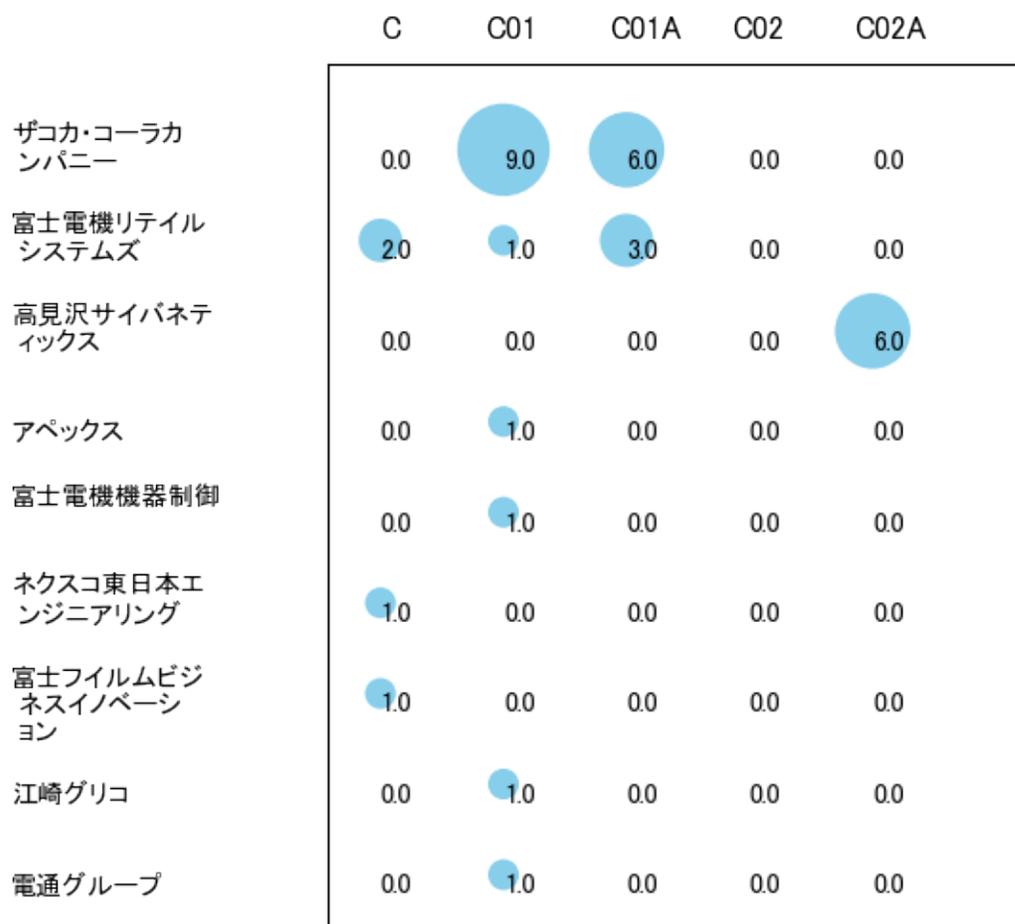


図33

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ようになる。

[ザコカ・コーラカンパニー]

C01:コイン解放装置または類似装置

[富士電機リテイルシステムズ株式会社]

C01A:筐体

[株式会社高見沢サイバネティックス]

C02A:コインの計数

[株式会社アペックス]

C01:コイン解放装置または類似装置

[富士電機機器制御株式会社]

C01:コイン解放装置または類似装置

[株式会社ネクスコ東日本エンジニアリング]

C:チェック装置

[富士フイルムビジネスイノベーション株式会社]

C:チェック装置

[江崎グリコ株式会社]

C01:コイン解放装置または類似装置

[株式会社電通グループ]

C01:コイン解放装置または類似装置

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780件であった。

図34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34

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減少傾向を示している。

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、最終年(=ボトム年)の2021年にかけて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: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	%
富士電機株式会社	718.1	92.11
大阪瓦斯株式会社	11.0	1.41
国立大学法人東京大学	6.0	0.77
富士電機機器制御株式会社	6.0	0.77
株式会社ティーアンドエス	5.2	0.67
国立大学法人九州大学	2.9	0.37
矢崎エナジーシステム株式会社	2.0	0.26
国立研究開発法人産業技術総合研究所	1.3	0.17
東北電力株式会社	1.0	0.13
国立大学法人九州工業大学	1.0	0.13
ユカインダストリーズ株式会社	1.0	0.13
その他	24.5	3.1
合計	780	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)は大阪瓦斯株式会社であり、1.41%であった。

以下、東京大学、富士電機機器制御、ティーアンドエス、九州大学、矢崎エナジーシステム、産業技術総合研究所、東北電力、九州工業大学、ユカインダストリーズと続いている。

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。

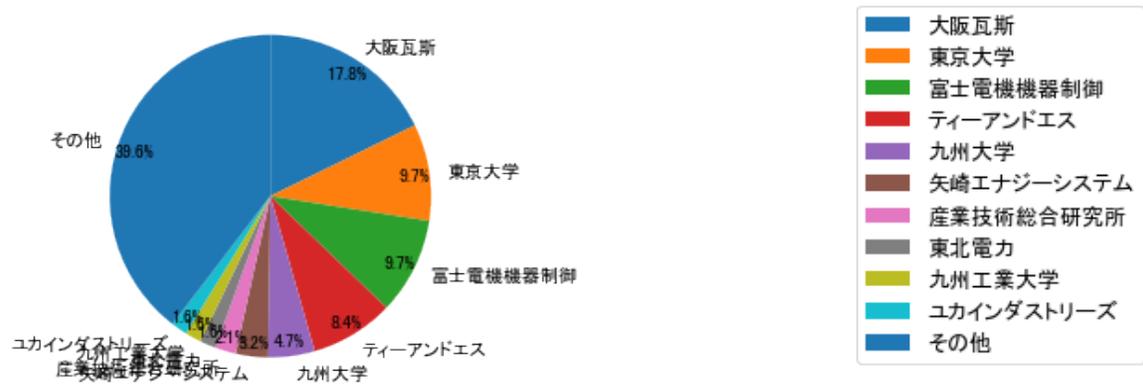


図35

このグラフによれば、筆頭共同出願人だけでは17.8%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: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。

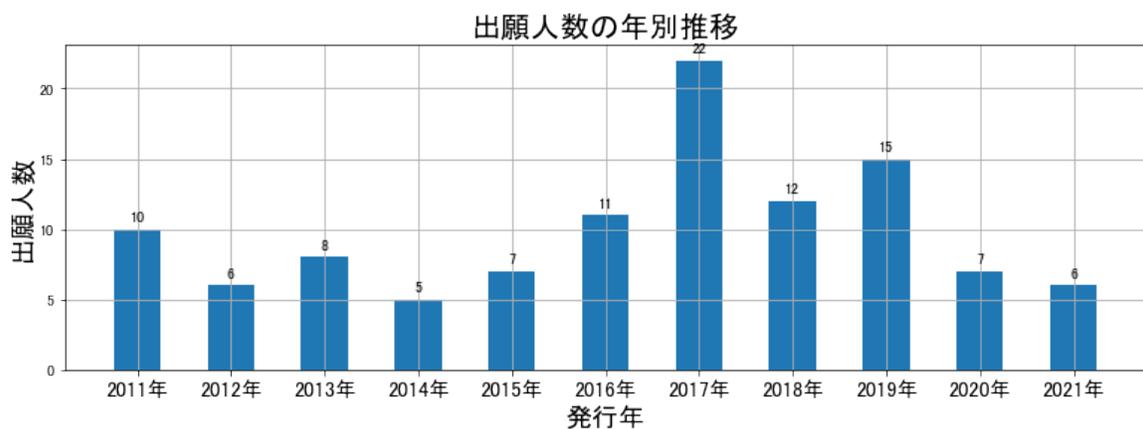


図36

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、2014年のボトムにかけて増減しながらも減少し、ピークの2017年まで急増し、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。

最終年近傍は減少傾向である。

(4) コード別出願人別発行件数の年別推移

図37はコード「D: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。

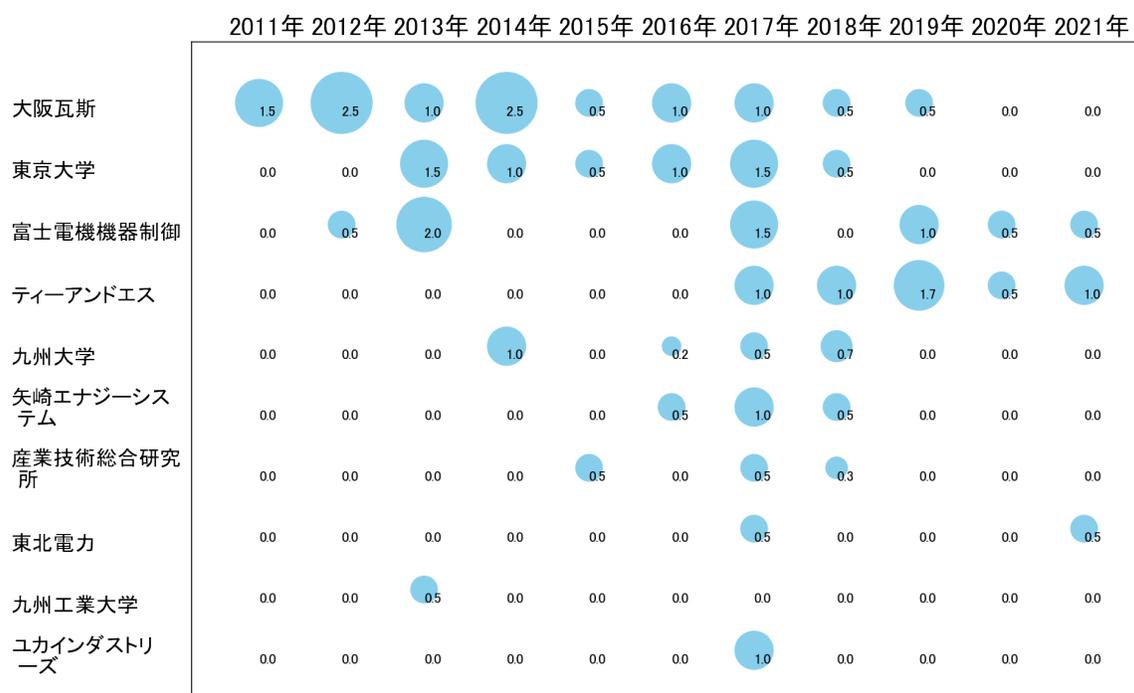


図37

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	276	33.7
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	262	32.0
D01A	流体の吸収による固体の	58	7.1
D02	電気的変量の測定：磁気的変量の測定	139	17.0
D02A	個々の半導体装置の試験	83	10.1
	合計	818	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、33.7%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。

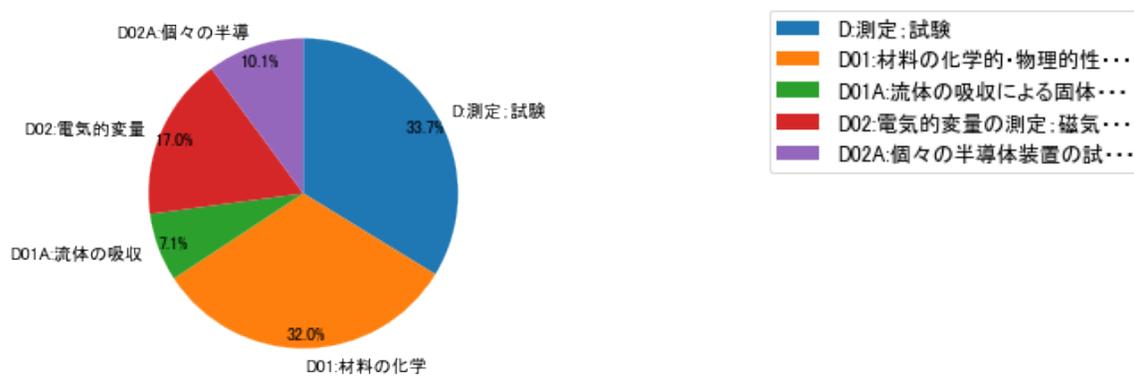


図38

(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。

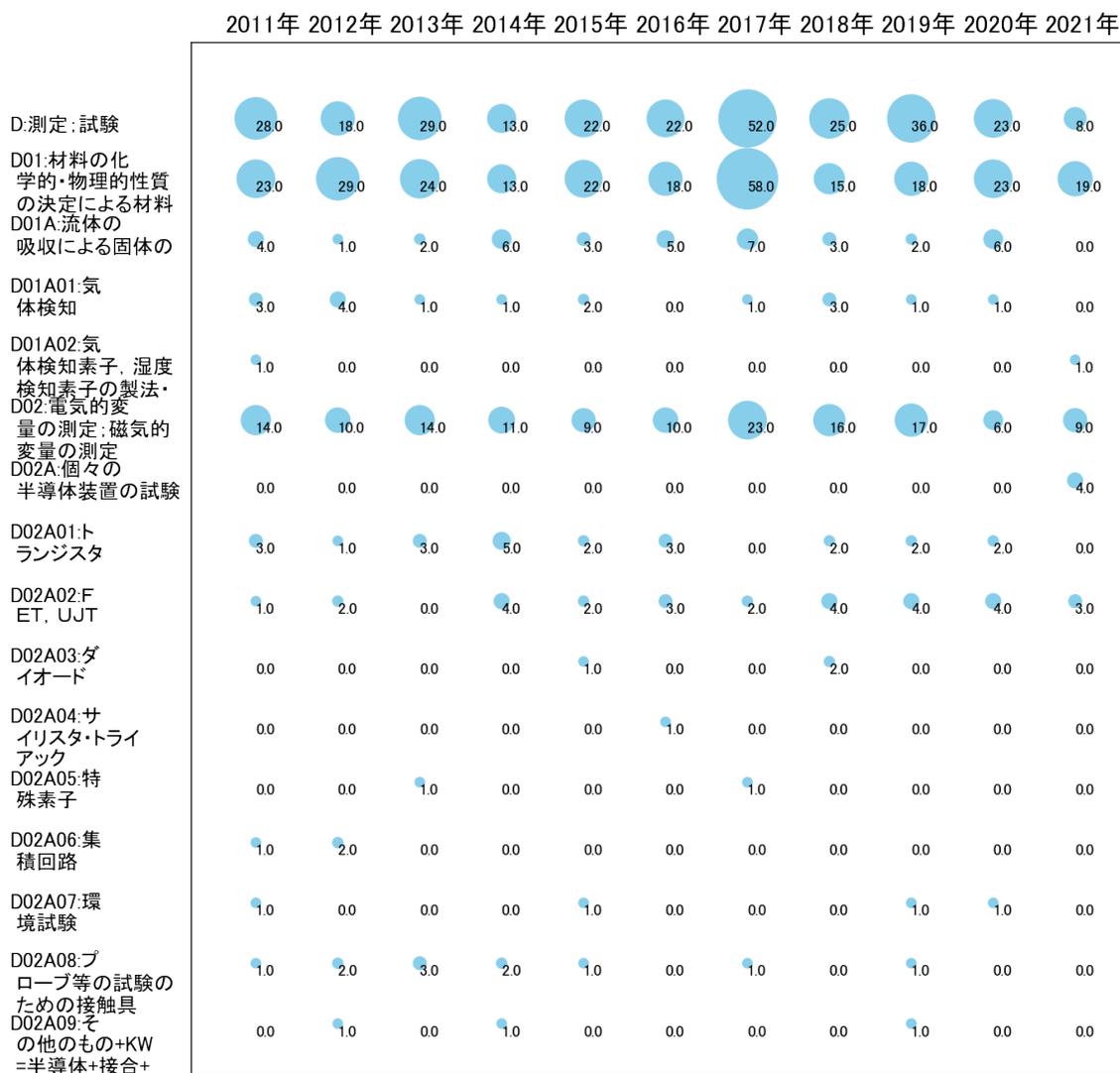


図39

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。

D02A:個々の半導体装置の試験

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

D02A:個々の半導体装置の試験

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。

[D02A:個々の半導体装置の試験]

特開2021-175962 試験方法および試験装置

漏れ電流特性の試験において、市場流通後の故障が少ないことが好ましい。

特開2021-196341 パワーサイクル試験装置およびパワーサイクル試験方法

パワーオン時に発生する内部応力の発生部位を自在に制御できるパワーサイクル試験装置およびパワーサイクル試験方法を提供する。

特開2021-110713 電圧制御型電力用半導体素子の負荷耐量試験方法および負荷耐量試験装置

電圧制御型電力用半導体素子に主電流を流すことなく変位電流を適切に生じさせる。

特開2021-128065 半導体装置の試験方法

半導体チップの高温試験であって、半導体チップに形成された半導体装置の電気的特性を短時間で正確に試験することができる半導体装置の試験方法を提供すること。

これらのサンプル公報には、パワーサイクル試験、電圧制御型電力用半導体素子の負荷耐量試験、半導体装置の試験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。

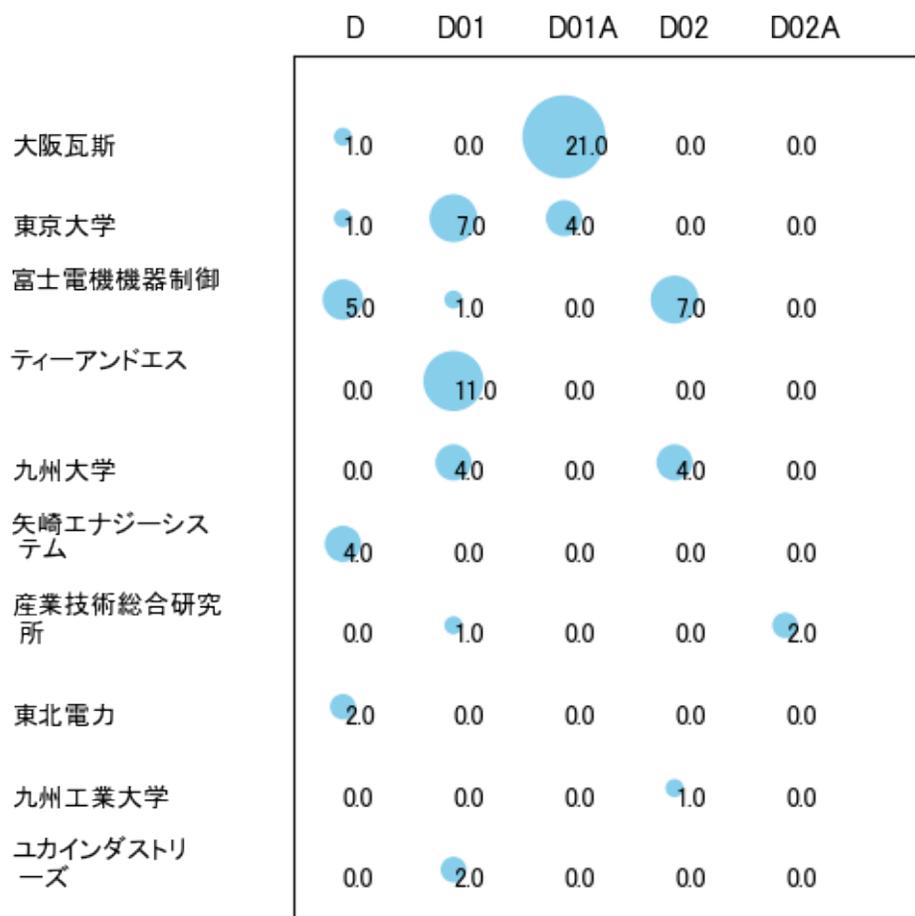


図40

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ようになる。

[大阪瓦斯株式会社]

D01A:流体の吸収による固体の

[国立大学法人東京大学]

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

[富士電機機器制御株式会社]

D02:電気的変量の測定；磁気的変量の測定

[株式会社ティーアンドエス]

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

[国立大学法人九州大学]

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

[矢崎エネルギーシステム株式会社]

D:測定；試験

[国立研究開発法人産業技術総合研究所]

D02A:個々の半導体装置の試験

[東北電力株式会社]

D:測定；試験

[国立大学法人九州工業大学]

D02:電気的変量の測定；磁気的変量の測定

[ユカインダストリーズ株式会社]

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

3-2-5 [E:冷凍・冷却；加熱と冷凍との組み合わせ；ヒートポンプ；氷の製造・貯蔵；気体の液化・固体化]

(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:冷凍・冷却；加熱と冷凍との組み合わせ；ヒートポンプ；氷の製造・貯蔵；気体の液化・固体化」が付与された公報は541件であった。

図41はこのコード「E:冷凍・冷却；加熱と冷凍との組み合わせ；ヒートポンプ；氷の製造・貯蔵；気体の液化・固体化」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:冷凍・冷却；加熱と冷凍との組み合わせ；ヒートポンプ；氷の製造・貯蔵；気体の液化・固体化」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。

最終年近傍は弱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:冷凍・冷却；加熱と冷凍との組み合わせ；ヒートポンプ；氷の製造・貯蔵；気体の液化・固体化」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	%
富士電機株式会社	535.0	98.89
富士電機リテイルシステムズ株式会社	2.5	0.46
富士通株式会社	1.5	0.28
ザコカ・コーラカンパニー	1.0	0.18
UDトラックス株式会社	1.0	0.18
その他	0	0
合計	541	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)は富士電機リテイルシステムズ株式会社であり、0.46%であった。

以下、富士通、ザコカ・コーラカンパニー、UDトラックスと続いている。

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。

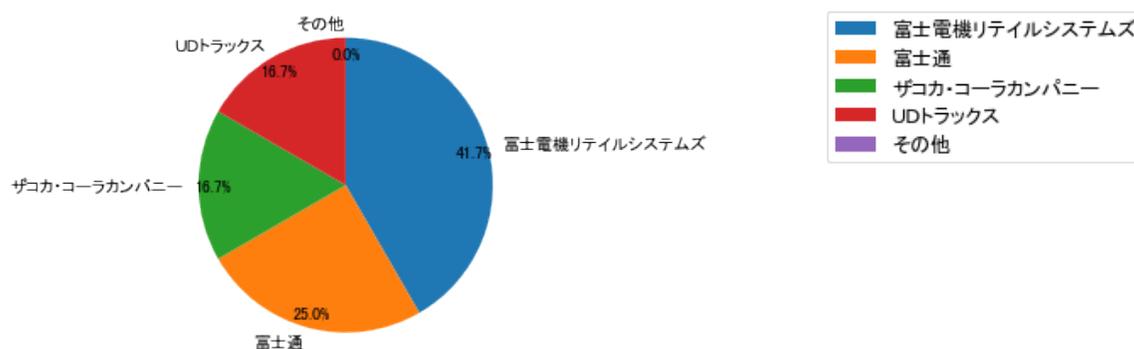


図42

このグラフによれば、筆頭共同出願人だけで41.7%を占めている。

(3) コード別出願人数の年別推移

図43はコード「E:冷凍・冷却；加熱と冷凍との組み合わせ；ヒートポンプ；氷の製造・貯蔵；気体の液化・固体化」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:冷凍・冷却；加熱と冷凍との組み合わせ；ヒートポンプ；氷の製造・貯蔵；気体の液化・固体化」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44はコード「E:冷凍・冷却；加熱と冷凍との組み合わせ；ヒートポンプ；氷の製造・貯蔵；気体の液化・固体化」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。

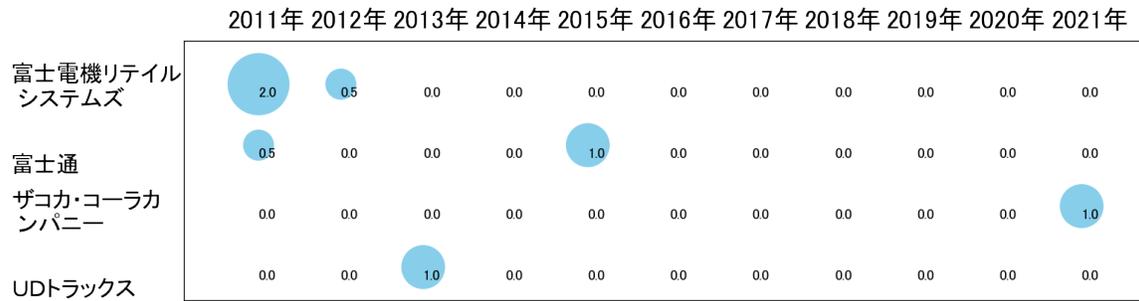


図44

このチャートによれば、以下の出願人は最終年が最多となっている。

ザコカ・コーラカンパニー

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13はコード「E:冷凍・冷却;加熱と冷凍との組み合わせ;ヒートポンプ;氷の製造・貯蔵;気体の液化・固体化」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	冷凍・冷却;加熱と冷凍との組み合わせ;ヒートポンプ;氷の製造・貯蔵;気体の液化・固体化	16	2.6
E01	冷蔵庫, 冷凍室, アイス・ボックス, 他のサブクラスに包含されない冷蔵または冷凍器具	165	26.4
E01A	冷凍機械と関連し内蔵した可動式の装置	199	31.8
E02	冷凍機械, プラントまたはシステム;加熱と冷凍の組み合わせシステム;ヒート・ポンプ・システム	114	18.2
E02A	不可逆サイクルによる圧縮式機械, プラントまたはシステム	131	21.0
	合計	625	100.0

表13

この集計表によれば、コード「E01A:冷凍機械と関連し内蔵した可動式の装置」が最も多く、31.8%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。

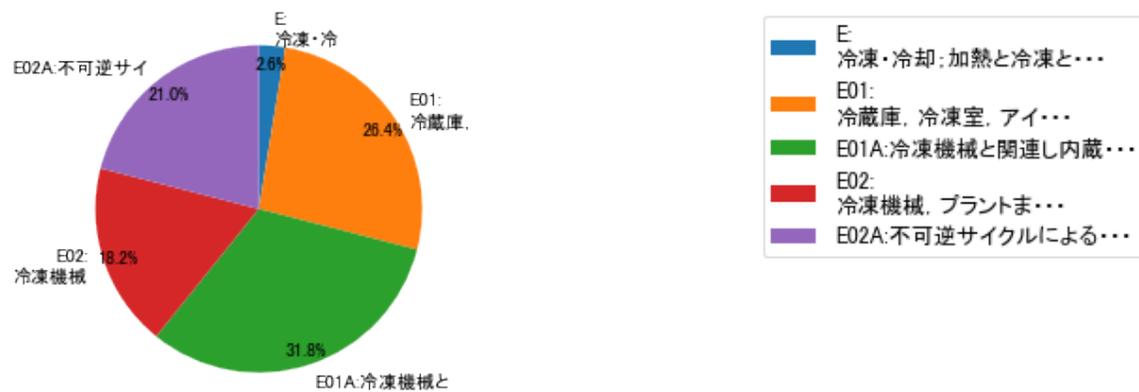


図45

(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

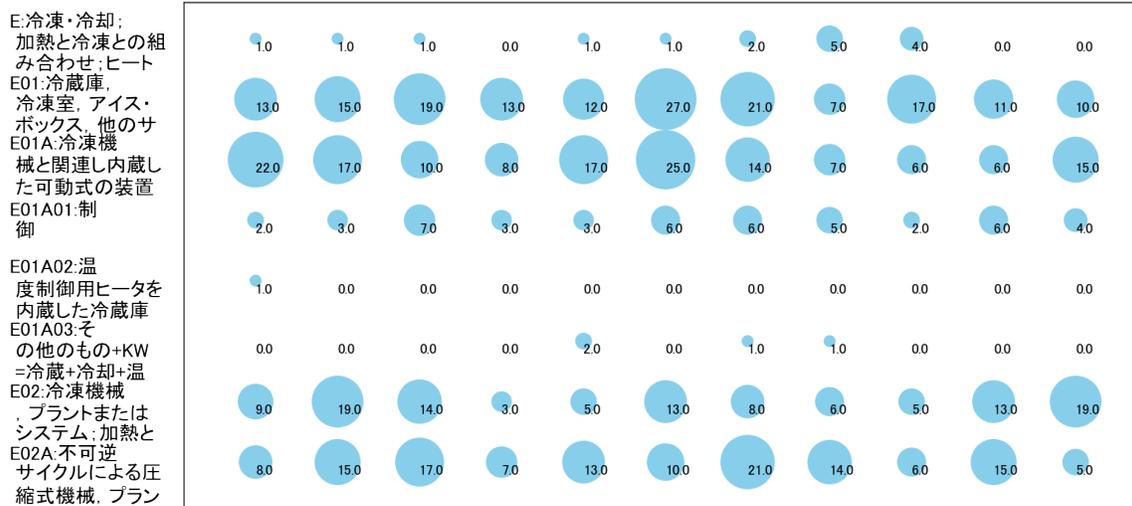


図46

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。

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

E02:冷凍機械, プラントまたはシステム; 加熱と冷凍の組み合わせシステム; ヒート・ポンプ・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。

[E02:冷凍機械, プラントまたはシステム; 加熱と冷凍の組み合わせシステム; ヒート・ポンプ・システム]

特開2011-196596 電子膨張弁

配置に対する制約が少なく低コストで長期間安定をして作動をさせる冷凍サイクルの電子膨張弁を提供する。

特開2011-122773 冷媒回路

加熱ヒータの使用を制限して、低コストで消費電力の少ない冷媒回路を提供する。

特開2012-002427 冷媒回路装置

冷媒回路における冷媒量が加熱単独運転の必要量に相当するものであっても、消費電

力量の低減化を図りながら冷却加熱運転を良好に行うことができる冷媒回路装置を提供すること。

特開2012-221349 自動販売機の熱輸送加熱装置

自動販売機の商品収容庫の冷却の際に発生する冷却ユニット装置の圧縮機からの廃熱を商品収容庫の加熱に利用することにより、消費電力量低減を図った自動販売機の熱輸送加熱装置において、熱輸送若しくは熱遮断性能を向上させる。

特開2012-241963 気液分離器

気液二相冷媒を気相冷媒と液相冷媒に分離する分離効率を向上させた気液分離器を提供する。

特開2013-122353 膨張弁

コストを増大させずに弁体の移動に要する力の低減化を図ることができる膨張弁を提供すること。

特開2018-075526 水分吸着材

水分吸着量が高い水分吸着材、並びにこれを用いた吸着式冷凍機及びデシカント調湿機を提供する。

特開2020-204447 冷却装置

蒸発器に付着した霜を除去するのに要する時間の短縮化を図ること。

特開2020-148175 エジェクタ及び冷却システム

ポンプ効率が低下する事態を防止すること。

特開2021-196118 凍結輸送装置

被冷却物に対する可変の凍結温度制御を実現し、被冷却物の緩慢凍結、長期保管、および輸送を1つの装置で実現する。

これらのサンプル公報には、電子膨張弁、冷媒回路、自動販売機の熱輸送加熱、気液分離器、水分吸着材、冷却、エジェクタ、凍結輸送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。

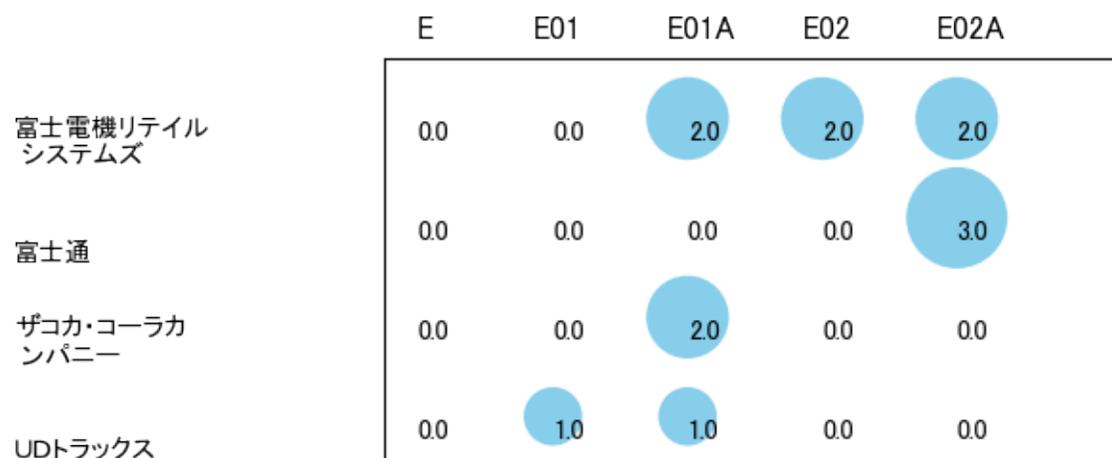


図47

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。

[富士電機リテイルシステムズ株式会社]

E01A:冷凍機械と関連し内蔵した可動式の装置

[富士通株式会社]

E02A:不可逆サイクルによる圧縮式機械，プラントまたはシステム

[ザコカ・コーラカンパニー]

E01A:冷凍機械と関連し内蔵した可動式の装置

[UDトラックス株式会社]

E01:冷蔵庫，冷凍室，アイス・ボックス，他のサブクラスに包含されない冷蔵または冷凍器具

3-2-6 [F: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「F:計算；計数」が付与された公報は529件であった。

図48はこのコード「F: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48

このグラフによれば、コード「F: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減少傾向を示している。

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
2019年にかけて減少し、最終年の2021年にかけては増減しながらも増加している。

最終年近傍は増加傾向である。

(2) コード別出願人別の発行件数割合

表14はコード「F: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	%
富士電機株式会社	515.2	97.35
富士電機機器制御株式会社	6.0	1.13
富士電機リテイルシステムズ株式会社	2.5	0.47
富士フイルムビジネスイノベーション株式会社	1.0	0.19
矢崎エナジーシステム株式会社	0.5	0.09
富士通株式会社	0.5	0.09
株式会社コージン	0.5	0.09
学校法人明治大学	0.5	0.09
国立大学法人北海道大学	0.5	0.09
日本鑄鉄管株式会社	0.5	0.09
日本電信電話株式会社	0.5	0.09
その他	0.8	0.2
合計	529	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)は富士電機機器制御株式会社であり、1.13%であった。

以下、富士電機リテイルシステムズ、富士フイルムビジネスイノベーション、矢崎エナジーシステム、富士通、コージン、明治大学、北海道大学、日本鑄鉄管、日本電信電話と続いている。

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。

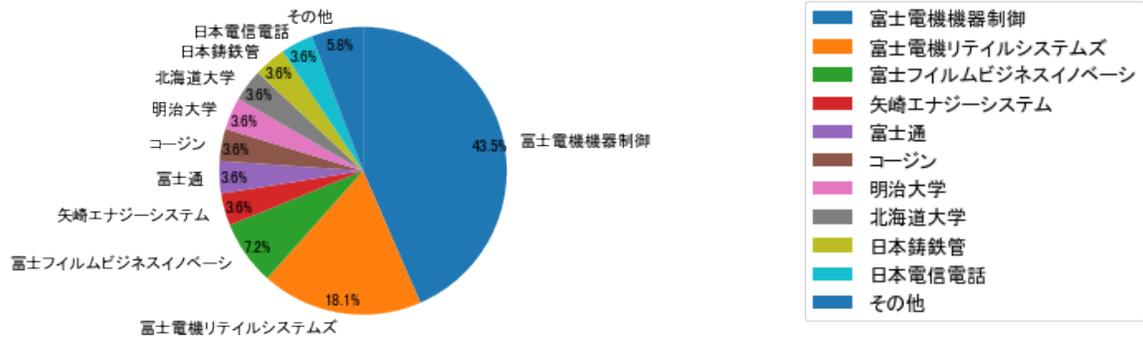


図49

このグラフによれば、筆頭共同出願人だけで43.5%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: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50

このグラフによれば、コード「F:計算；計数」が付与された公報の出願人数は 全期間では増減しながらも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51はコード「F: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。

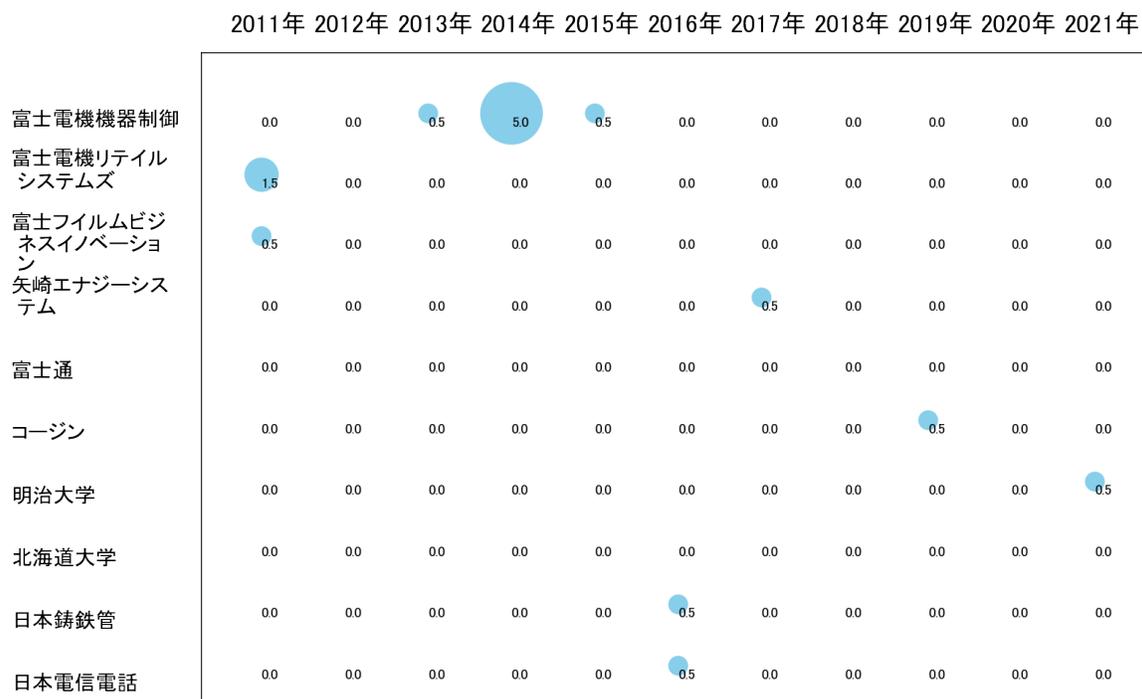


図51

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。

明治大学

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: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	%
F	計算;計数	200	37.8
F01	電氣的デジタルデータ処理	287	54.3
F01A	特定のプログラムを実行するための装置	42	7.9
	合計	529	100.0

表15

この集計表によれば、コード「F01:電氣的デジタルデータ処理」が最も多く、54.3%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。

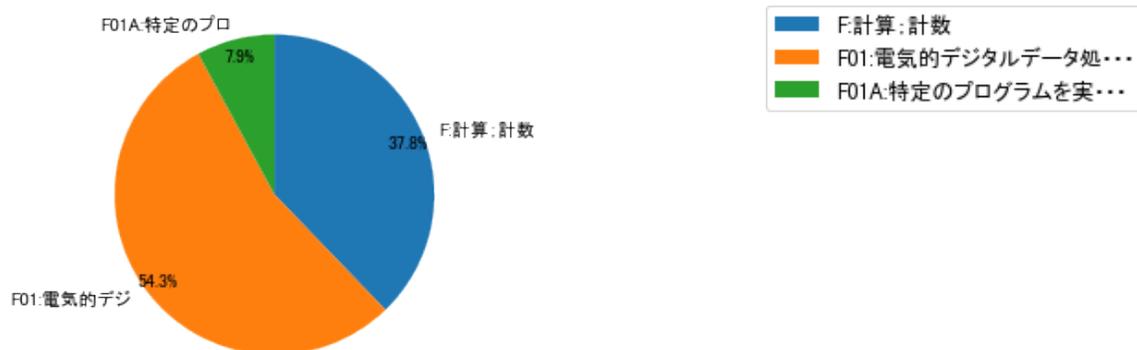


図52

(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。

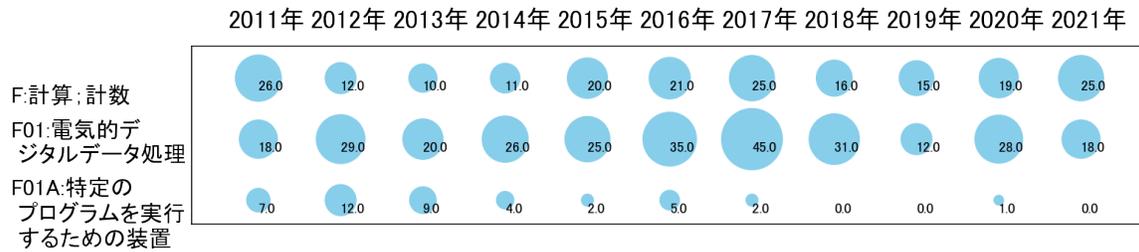


図53

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。

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

F: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。

[F:計算;計数]

特開2011-054200 ニューラルネットワークの学習方法

従来のネットワークと互換性を有し、内部解析が容易なネットワークの学習方法を提供する。

特開2011-109338 I D管理システム

限られた範囲内で無線機を用いる場合に、その無線機の識別 I Dの情報量を減少させることで、通信時間を短縮化し、省電力化することが可能な I D管理システムを提供する。

特開2011-165152 エネルギー需要予測装置およびエネルギー需要予測方法

予測対象に影響を与える要因が急に変動したような場合でも精度良く予測できること。

特開2016-220405 シミュレーション装置及びシミュレーションシステム

発電機を立ち上げる際等に出力される電流を抑制する発電機のシミュレーション装置を提供する。

特開2017-076227 エネルギー分析装置、エネルギー分析方法及びエネルギー分析システム

ム

エネルギー分析において、エネルギーがそれぞれ何に使用されたかを示すことを目的とする。

特開2019-037225 植物の生育状況監視装置及び植物の生育状況監視方法

植物の生育環境の制約を受けることなく、植物の画像領域を高精度に抽出し、生育状況を正確に監視できる生育状況監視装置及び生育状況監視方法と、葉の面積を簡易に推定できる生育状況監視装置及び植物の生育状況監視方法を提供する。

特開2019-128703 植物工場における収穫日の調整システムおよびその調整方法

異常気象により市場流通量が不足する時期に植物を供給できるよう収穫日を調整可能なシステムおよびその調整方法を提供する。

特開2020-170397 情報処理装置、情報処理方法、プログラム

装置に異常があると判定された場合、装置の異常に関連するデータを特定する。

特開2021-018519 自動販売機システム

利用者が返金処理のために自動販売機の設置場所まで行って操作を行うことなく、電子的な通貨による決済を用いた取引の返金処理を行うことが可能な自動販売機システムを提供する。

特開2021-039739 予測装置、予測プログラム、及び予測方法

予測対象量の予測結果に対する説明情報を生成する。

これらのサンプル公報には、ニューラルネットワークの学習、ID管理、エネルギー需要予測、シミュレーション、エネルギー分析、植物の生育状況監視、植物工場、収穫日の調整、情報処理、自動販売機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。

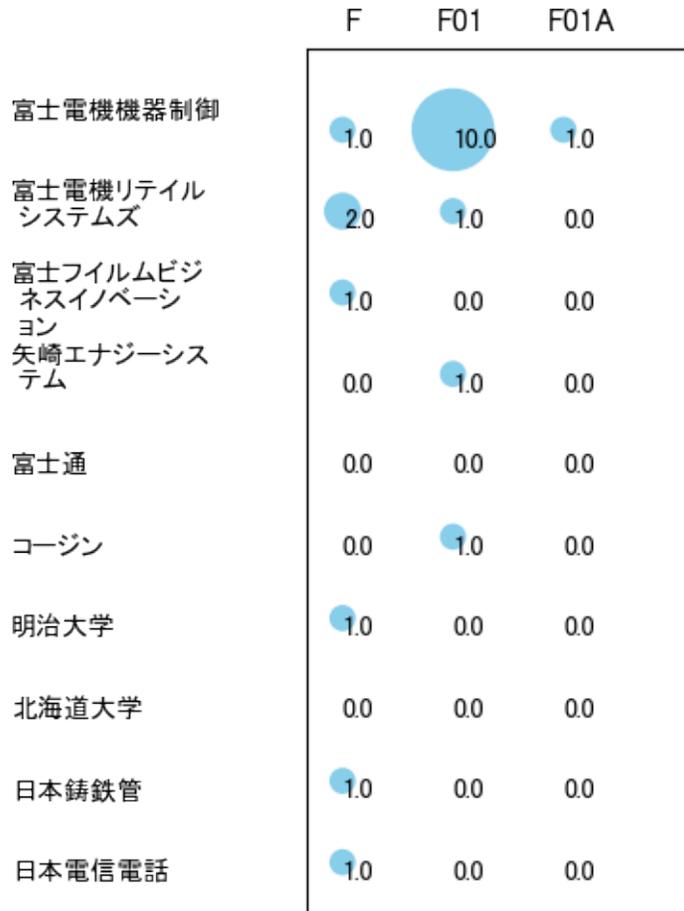


図54

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のようなになる。

[富士電機機器制御株式会社]

F01:電氣的デジタルデータ処理

[富士電機リテイルシステムズ株式会社]

F:計算；計数

[富士フィルムビジネスイノベーション株式会社]

F:計算；計数

[矢崎エナジーシステム株式会社]

F01:電氣的デジタルデータ処理

[株式会社コージン]

F01:電氣的デジタルデータ処理

[学校法人明治大学]

F:計算；計数

[日本鑄鉄管株式会社]

F:計算；計数

[日本電信電話株式会社]

F:計算；計数

3-2-7 [G:家具；家庭用品または家庭用設備；真空掃除機一般]

(1) コード別発行件数の年別推移

分析対象公報のうちコード「G:家具；家庭用品または家庭用設備；真空掃除機一般」が付与された公報は375件であった。

図55はこのコード「G:家具；家庭用品または家庭用設備；真空掃除機一般」が付与された公報を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。



図55

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

開始年は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。また、急減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16はコード「G:家具；家庭用品または家庭用設備；真空掃除機一般」が付与された公報を公報発行件数が多い上位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	%
富士電機株式会社	375	100.0
その他	0	0
合計	375	100

表16

この集計表によれば共同出願人は無かった。

(3) コード別出願人数の年別推移

コード「G:家具；家庭用品または家庭用設備；真空掃除機一般」が付与された公報の出願人は[富士電機株式会社]のみであった。

(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17はコード「G:家具；家庭用品または家庭用設備；真空掃除機一般」が付与された公報のコードを四桁別で集計した集計表である。

コード	コード内容	合計	%
G	家具:家庭用品または家庭用設備:真空掃除機一般	1	0.3
G01	台所用具:コーヒーひき器:香辛料ひき器:飲料を作る装置	88	23.3
G01A	飲料製造装置の部品または細部	71	18.8
G02	商店, 倉庫, 酒場, 料理店または類似の場所に用いる特殊な家具, 備品, または付属品:支払カウンター	31	8.2
G02A	空気調和, 冷却されているもの	186	49.3
	合計	377	100.0

表17

この集計表によれば、コード「G02A:空気調和, 冷却されているもの」が最も多く、49.3%を占めている。

図56は上記集計結果を円グラフにしたものである。

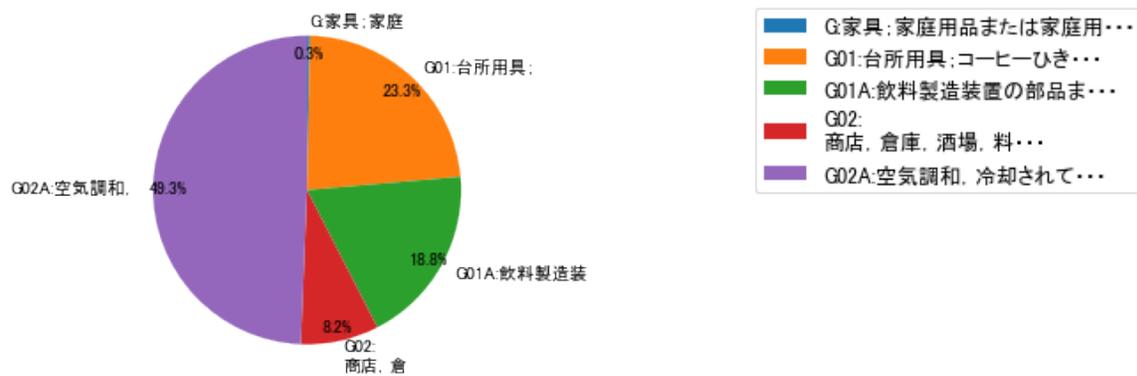


図56

(6) コード別発行件数の年別推移

図57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。

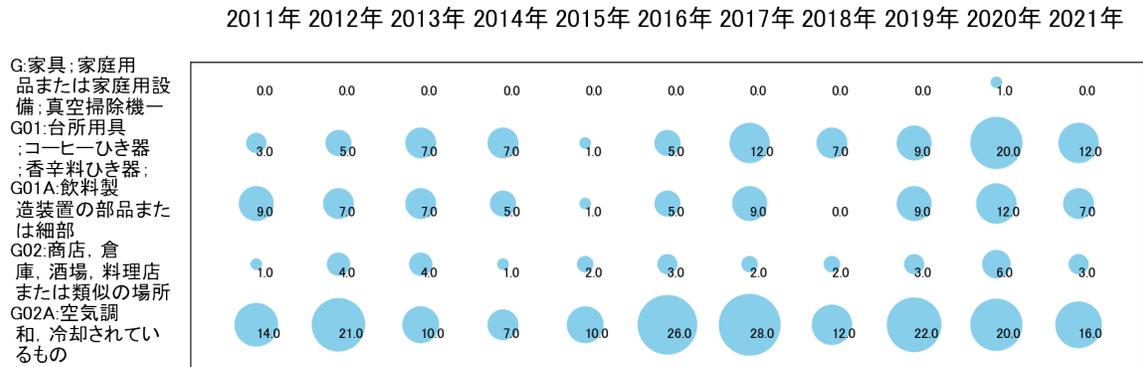


図57

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。

3-2-8 [H:基本電子回路]

(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:基本電子回路」が付与された公報は313件であった。

図58はこのコード「H:基本電子回路」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58

このグラフによれば、コード「H:基本電子回路」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2017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、横這いが続く期間が多く、さらに、急増・急減している期間があった。

最終年近傍は弱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:基本電子回路」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	%
富士電機株式会社	307.8	98.37
富士電機機器制御株式会社	1.0	0.32
サンケン電気株式会社	1.0	0.32
国立大学法人東京大学	0.5	0.16
矢崎エナジーシステム株式会社	0.5	0.16
株式会社巴川製紙所	0.5	0.16
東京エレクトロンデバイス株式会社	0.5	0.16
国立大学法人山梨大学	0.5	0.16
国立研究開発法人産業技術総合研究所	0.3	0.1
一般財団法人電力中央研究所	0.3	0.1
その他	0.1	0
合計	313	100

表18

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)は富士電機機器制御株式会社であり、0.32%であった。

以下、サンケン電気、東京大学、矢崎エナジーシステム、巴川製紙所、東京エレクトロンデバイス、山梨大学、産業技術総合研究所、電力中央研究所と続いている。

図59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。

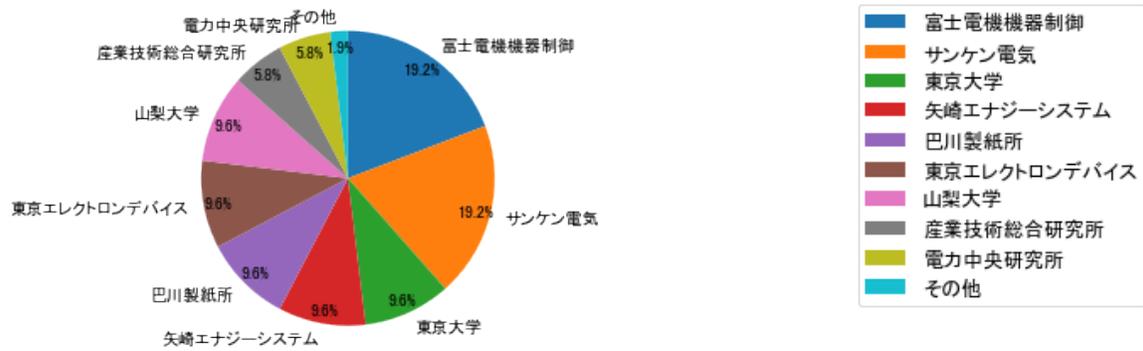


図59

このグラフによれば、筆頭共同出願人だけでは19.2%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60はコード「H:基本電子回路」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。

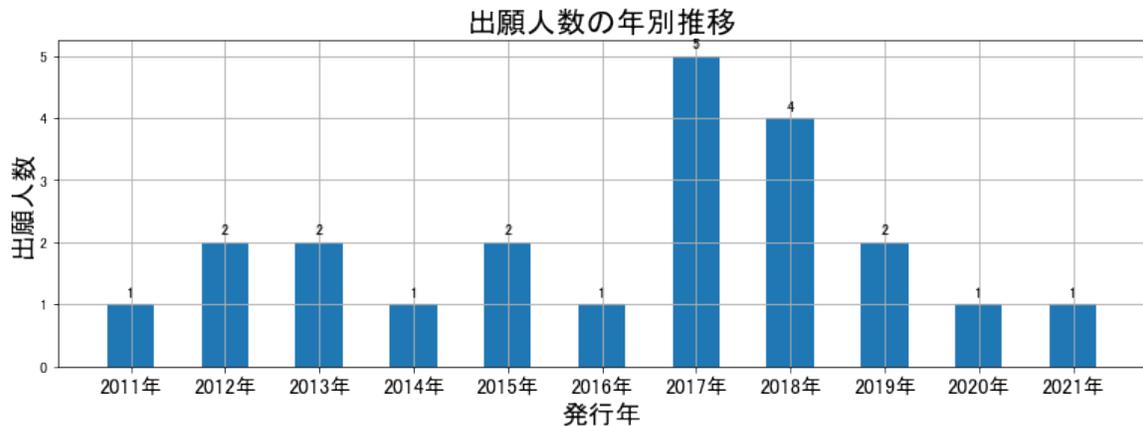


図60

このグラフによれば、コード「H:基本電子回路」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61はコード「H:基本電子回路」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。

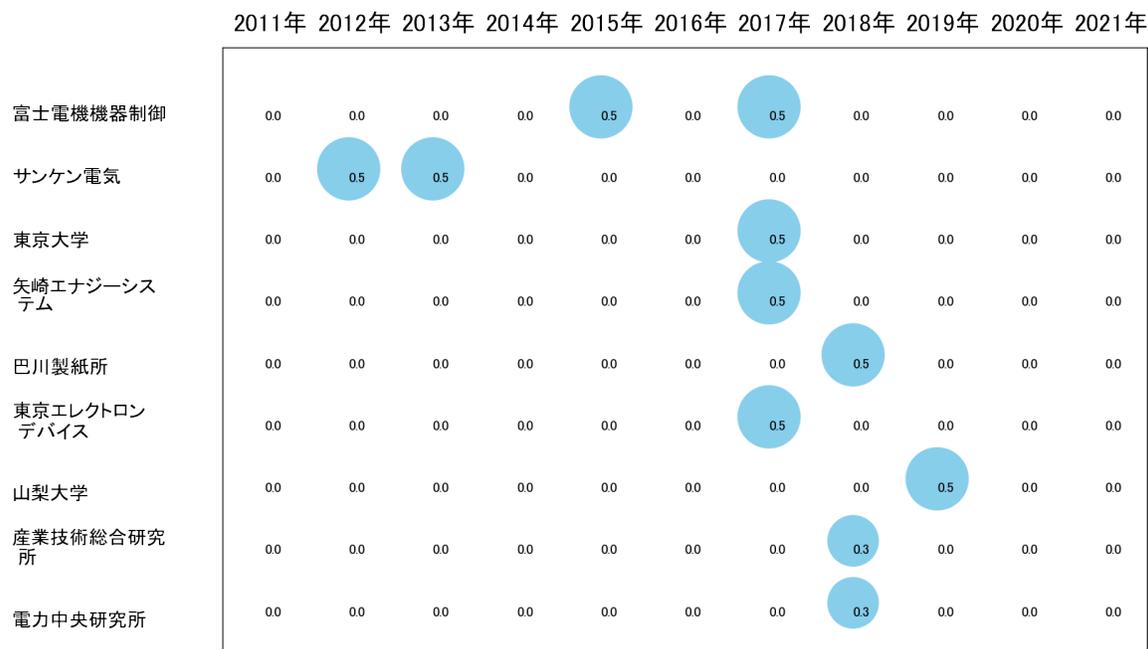


図61

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19はコード「H:基本電子回路」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	基本電子回路	48	15.2
H01	パルス技術	167	52.8
H01A	過電流または過電圧に対するスイッチ回路の保護のための変形	101	32.0
	合計	316	100.0

表19

この集計表によれば、コード「**H01:パルス技術**」が最も多く、**52.8%**を占めている。

図62は上記集計結果を円グラフにしたものである。

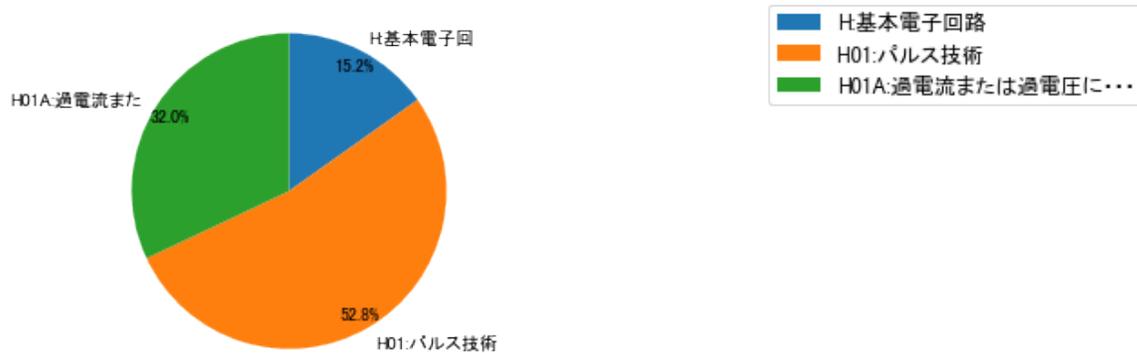


図62

(6) コード別発行件数の年別推移

図63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。

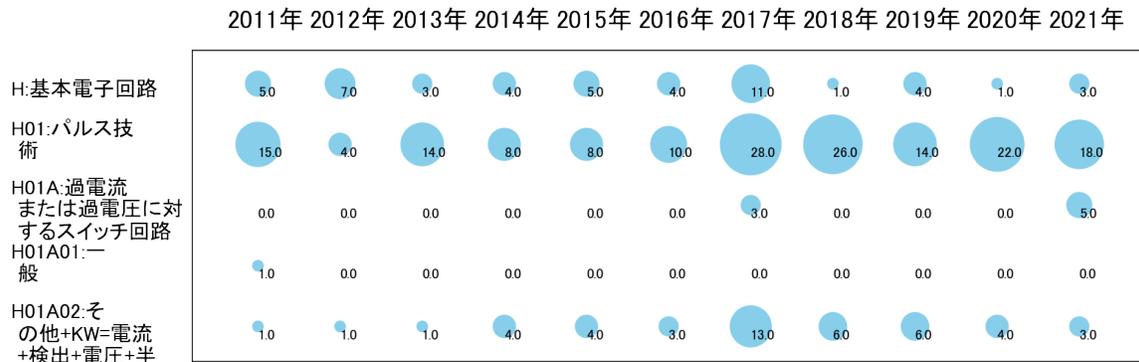


図63

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。

H01A:過電流または過電圧に対するスイッチ回路の保護のための変形

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

H01A:過電流または過電圧に対するスイッチ回路の保護のための変形

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。

[H01A:過電流または過電圧に対するスイッチ回路の保護のための変形]

WO17/056679 多相電力変換装置の制御回路

複数相同時にアーム短絡が起きても、多相電力変換装置のスイッチング素子やドライバ回路の損傷を防止できる多相電力変換装置の制御回路を提供する。

特開2017-050804 半導体スイッチの保護回路

半導体スイッチや装置の小型化・低コスト化を図り、過電流異常及びオープン故障を検出可能にした保護回路を提供する。

特開2017-174851 スイッチ装置および点火装置

マルチチップ型イグナイタにおいて制御回路を保護する。

特開2021-177619 半導体装置

外部の電源電圧が変化した場合でも、負荷開放検出機能が正常に動作する半導体装置を提供する。

特開2021-191208 半導体装置

出力端子を増やすことなくアラーム信号およびワーニング信号を区別して送出できるようにする。

特開2021-191088 ゲート駆動装置、スイッチング装置およびゲート駆動方法

サージ電圧を抑制しつつスイッチング損失を低減したいという要望が高まっている。

特開2021-114668 駆動装置

チップ外周グランド配線に大電流が流れることにより過電流検出入力端子の電圧が上昇することで生じる過電流検出回路の誤動作を防止する。

特開2021-150820 半導体装置およびその過電流保護機能

スイッチング素子保護機能を高精度化した、半導体装置およびその過電流保護機能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、多相電力変換、制御回路、半導体スイッチの保護回路、点火、ゲート駆動、スイッチング、過電流保護機能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64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。

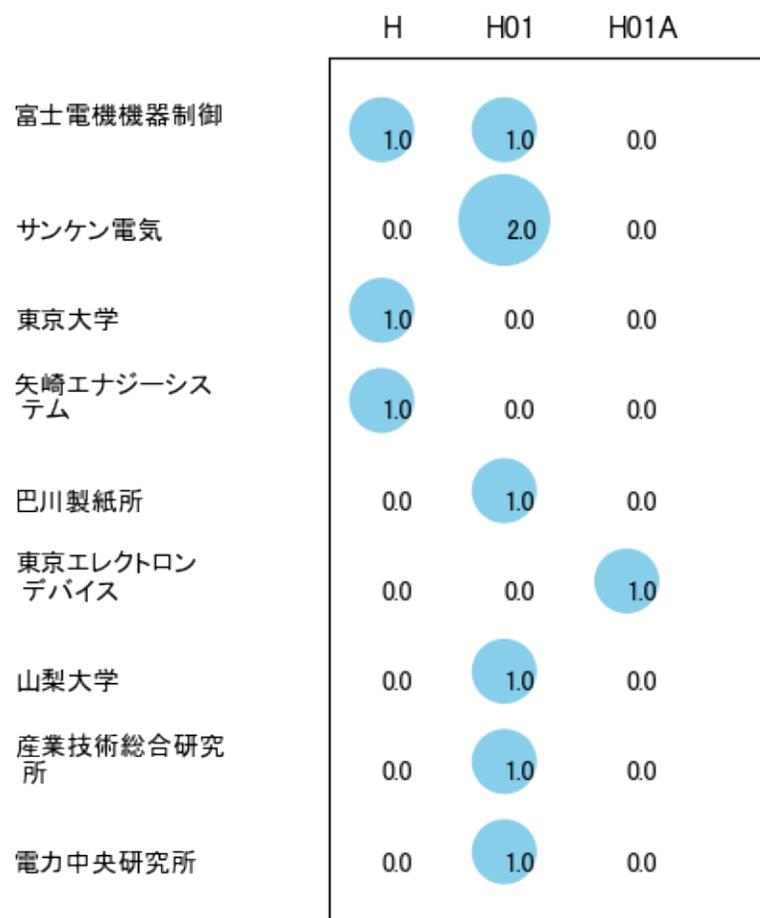


図64

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。

[富士電機機器制御株式会社]

H:基本電子回路

[サンケン電気株式会社]

H01:パルス技術

[国立大学法人東京大学]

H:基本電子回路

[矢崎エナジーシステム株式会社]

H:基本電子回路

[株式会社巴川製紙所]

H01:パルス技術

[東京エレクトロニクス株式会社]

H01A:過電流または過電圧に対するスイッチ回路の保護のための変形

[国立大学法人山梨大学]

H01:パルス技術

[国立研究開発法人産業技術総合研究所]

H01:パルス技術

[一般財団法人電力中央研究所]

H01:パルス技術

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405件であった。

図65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65

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。

最終年近傍は増加傾向である。

(2) コード別出願人別の発行件数割合

表20はコード「I: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	%
富士電機株式会社	382.9	94.57
中部電力株式会社	5.0	1.23
富士電機機器制御株式会社	5.0	1.23
学校法人早稲田大学	2.5	0.62
富士通株式会社	2.0	0.49
本田技研工業株式会社	1.0	0.25
国立大学法人東京大学	1.0	0.25
日産自動車株式会社	0.9	0.22
サンケン電気株式会社	0.9	0.22
国立大学法人九州大学	0.5	0.12
株式会社コージン	0.5	0.12
その他	2.8	0.7
合計	405	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)は中部電力株式会社であり、1.23%であった。

以下、富士電機機器制御、早稲田大学、富士通、本田技研工業、東京大学、日産自動車、サンケン電気、九州大学、コージンと続いている。

図66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。

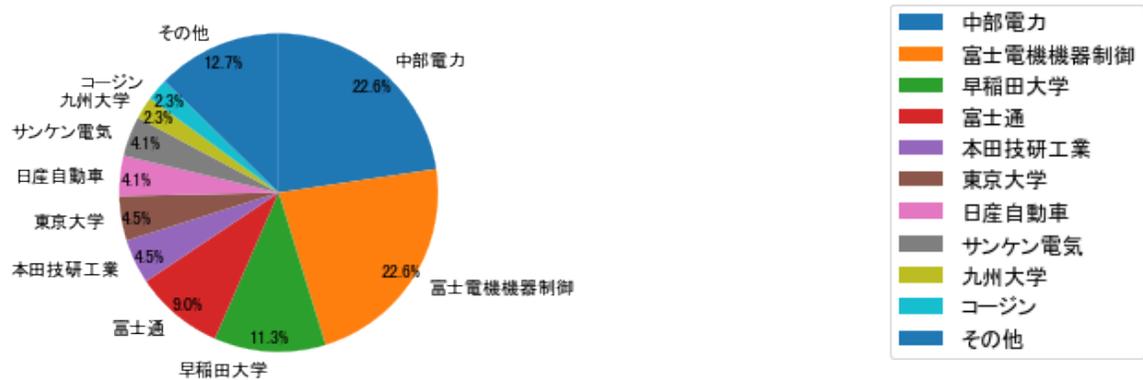


図66

このグラフによれば、筆頭共同出願人だけでは22.6%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67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67

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。

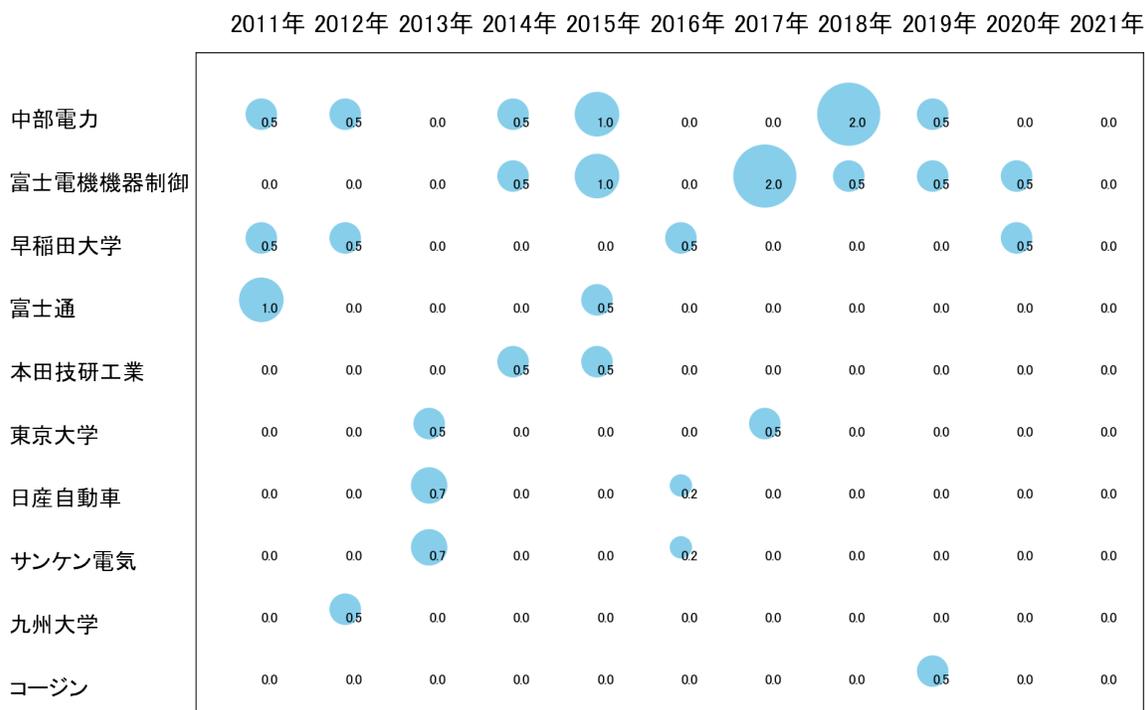


図68

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	77	18.9
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	154	37.7
I01A	冷却,換気または加熱を容易にするための変形	177	43.4
	合計	408	100.0

表21

この集計表によれば、コード「I01A:冷却,換気または加熱を容易にするための変形」が最も多く、43.4%を占めている。

図69は上記集計結果を円グラフにしたものである。

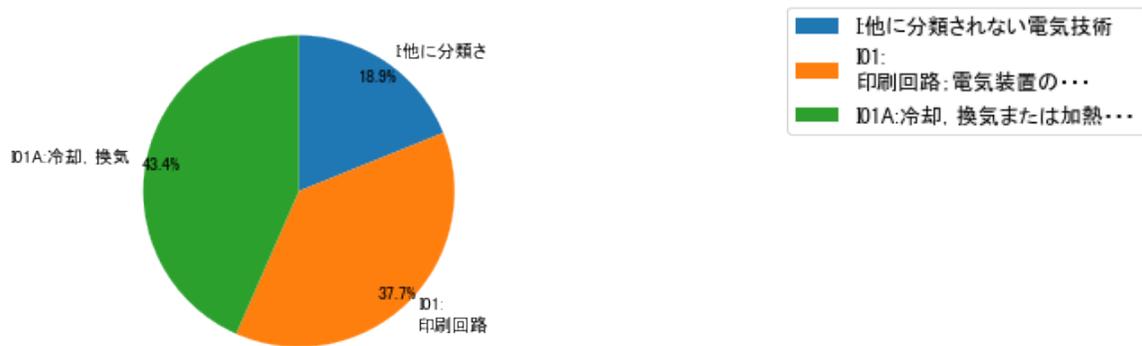


図69

(6) コード別発行件数の年別推移

図70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。

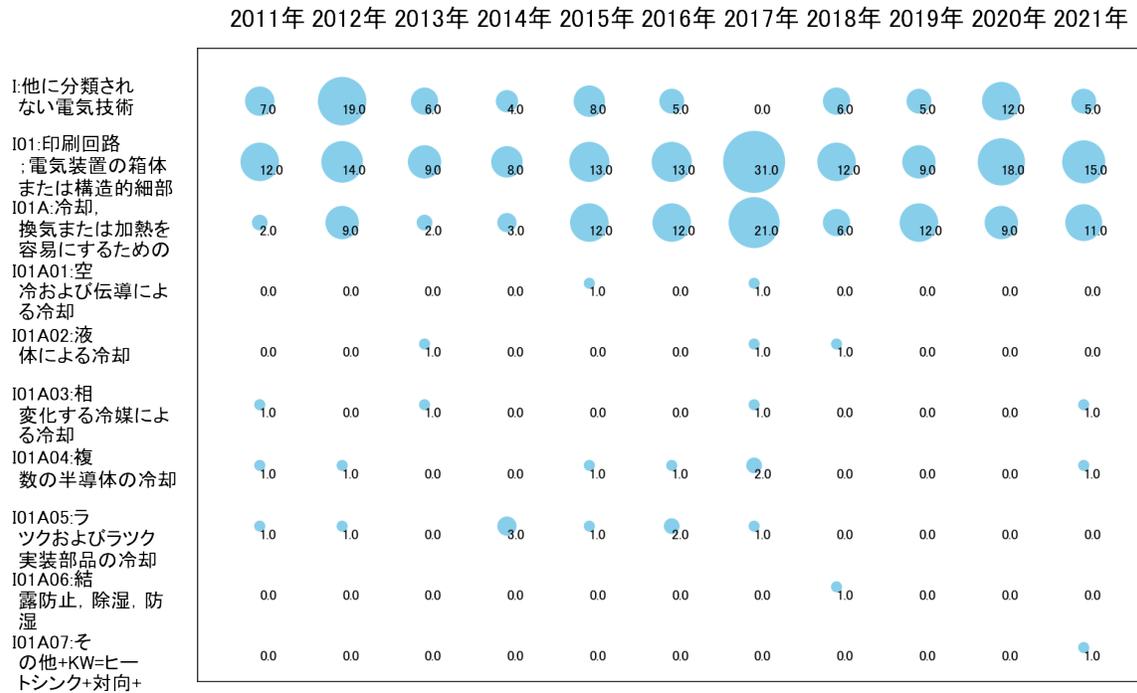


図70

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。

I01A07:その他+KW=ヒートシンク+対向+冷却+構造+配置+吸収+部材+赤外線+体内+熱源

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71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。

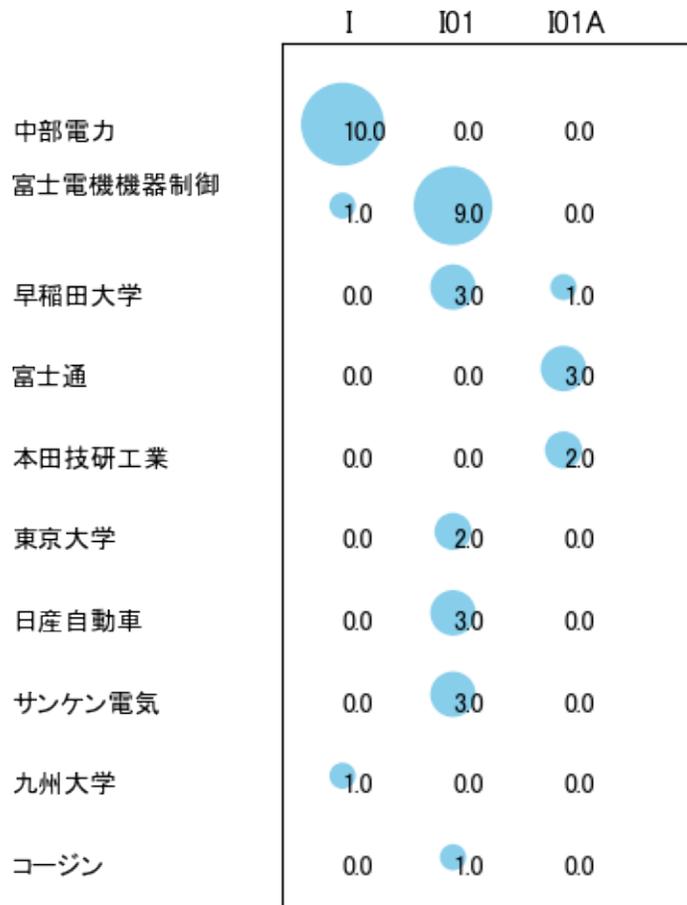


図71

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。

[中部電力株式会社]

I:他に分類されない電気技術

[富士電機機器制御株式会社]

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

[学校法人早稲田大学]

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

[富士通株式会社]

I01A:冷却，換気または加熱を容易にするための変形

[本田技研工業株式会社]

I01A:冷却，換気または加熱を容易にするための変形

[国立大学法人東京大学]

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

[日産自動車株式会社]

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

[サンケン電気株式会社]

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

[国立大学法人九州大学]

I:他に分類されない電気技術

[株式会社コージン]

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 [J: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「J:電気通信技術」が付与された公報は243件であった。

図72はこのコード「J: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72

このグラフによれば、コード「J: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減少傾向を示している。

開始年は2011年であり、2013年のボトムにかけて減少し、ピークの2017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。

最終年近傍は増減(増加し減少)していた。

(2) コード別出願人別の発行件数割合

表22はコード「J:電気通信技術」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	%
富士電機株式会社	211.2	87.02
富士電機機器制御株式会社	5.0	2.06
矢崎エナジーシステム株式会社	5.0	2.06
東光東芝メーターシステムズ株式会社	4.0	1.65
東京瓦斯株式会社	3.5	1.44
パナソニック株式会社	3.5	1.44
東邦瓦斯株式会社	3.5	1.44
大阪瓦斯株式会社	3.5	1.44
富士電機リテイルシステムズ株式会社	1.0	0.41
国立大学法人九州大学	0.5	0.21
東京電力ホールディングス株式会社	0.5	0.21
その他	1.8	0.7
合計	243	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)は富士電機機器制御株式会社であり、2.06%であった。

以下、矢崎エナジーシステム、東光東芝メーターシステムズ、東京瓦斯、パナソニック、東邦瓦斯、大阪瓦斯、富士電機リテイルシステムズ、九州大学、東京電力ホールディングスと続いている。

図73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。

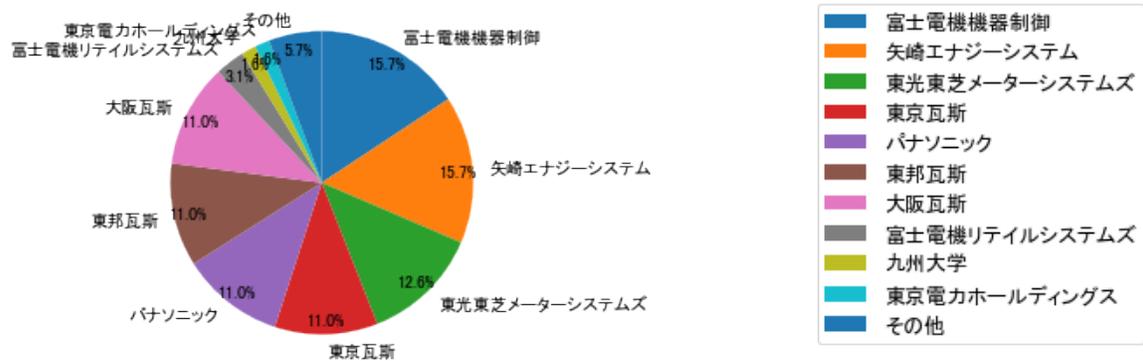


図73

このグラフによれば、筆頭共同出願人だけでは15.7%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74はコード「J: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。

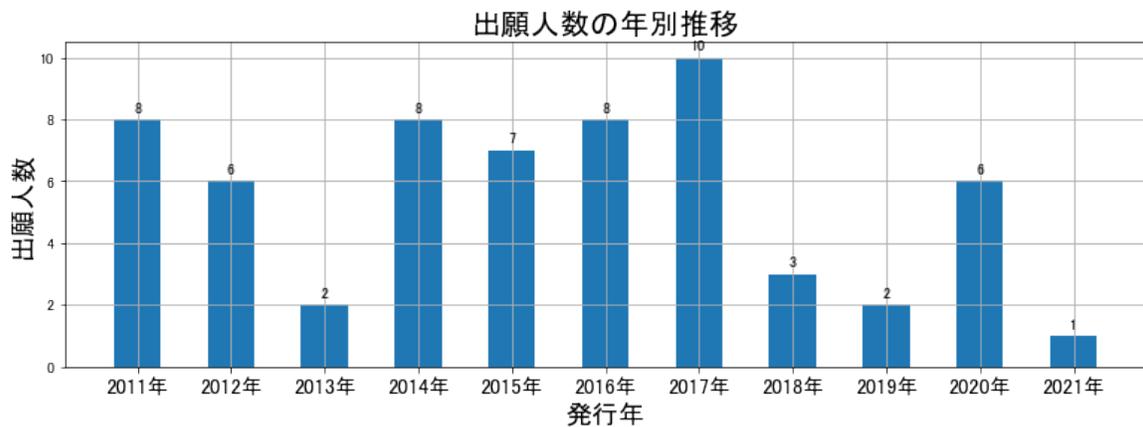


図74

このグラフによれば、コード「J: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減少傾向を示している。

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、最終年(=ボトム年)の2021年にかけて増減しながらも減少している。また、急増している期間があり、急減している期間があった。

出願人数は少ないが、最終年近傍では増減(増加し減少)していた。

(4) コード別出願人別発行件数の年別推移

図75はコード「J: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。

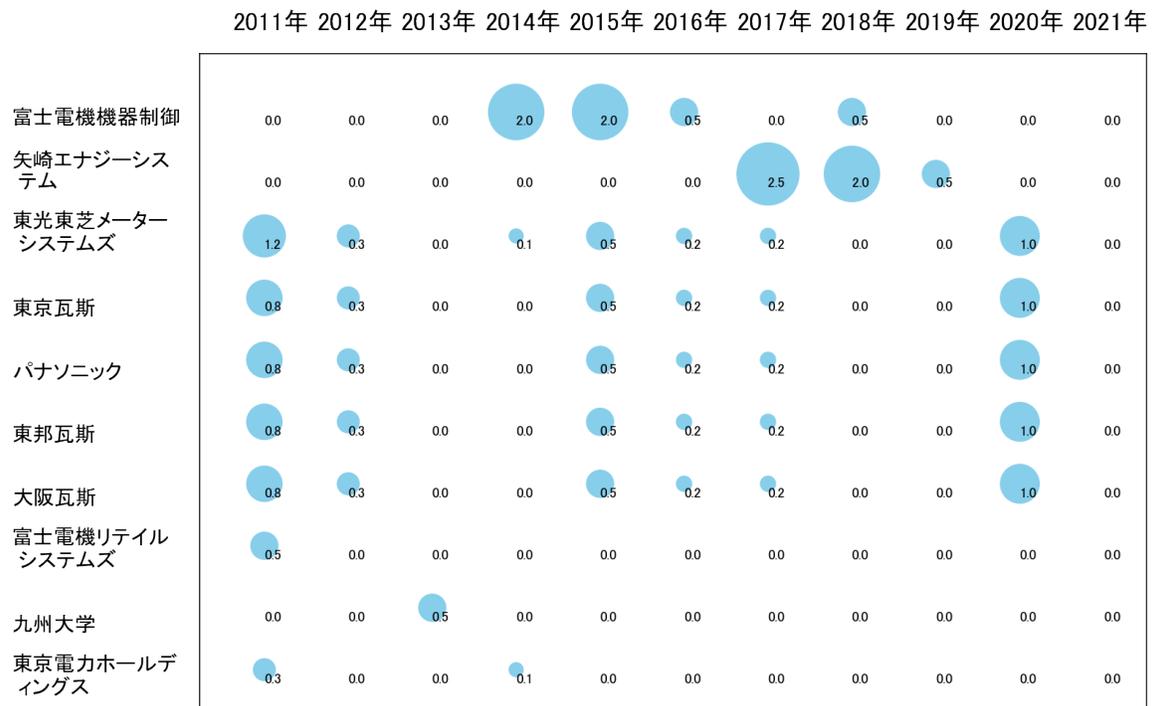


図75

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23はコード「J: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	%
J	電気通信技術	177	72.8
J01	無線通信ネットワーク	24	9.9
J01A	自律分散型ネットワーク	42	17.3
	合計	243	100.0

表23

この集計表によれば、コード「J:電気通信技術」が最も多く、72.8%を占めている。

図76は上記集計結果を円グラフにしたものである。

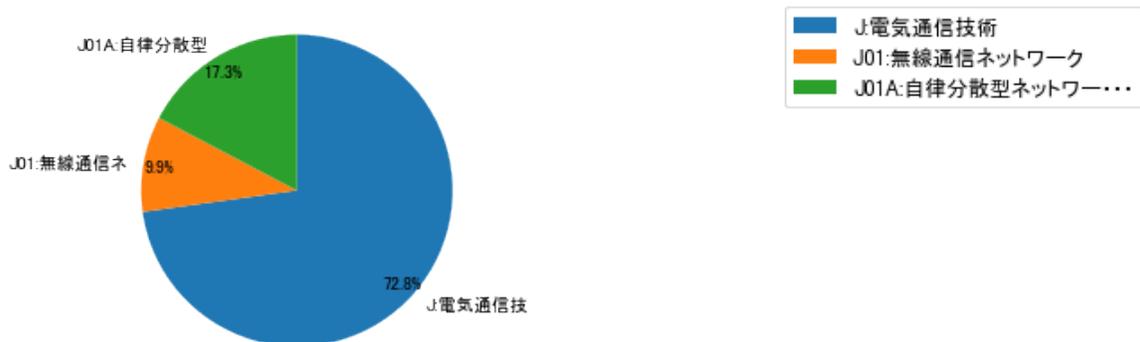


図76

(6) コード別発行件数の年別推移

図77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。

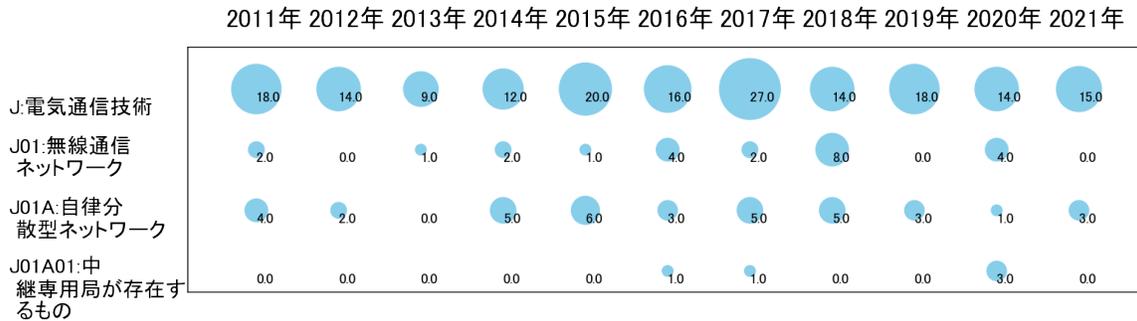


図77

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78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。

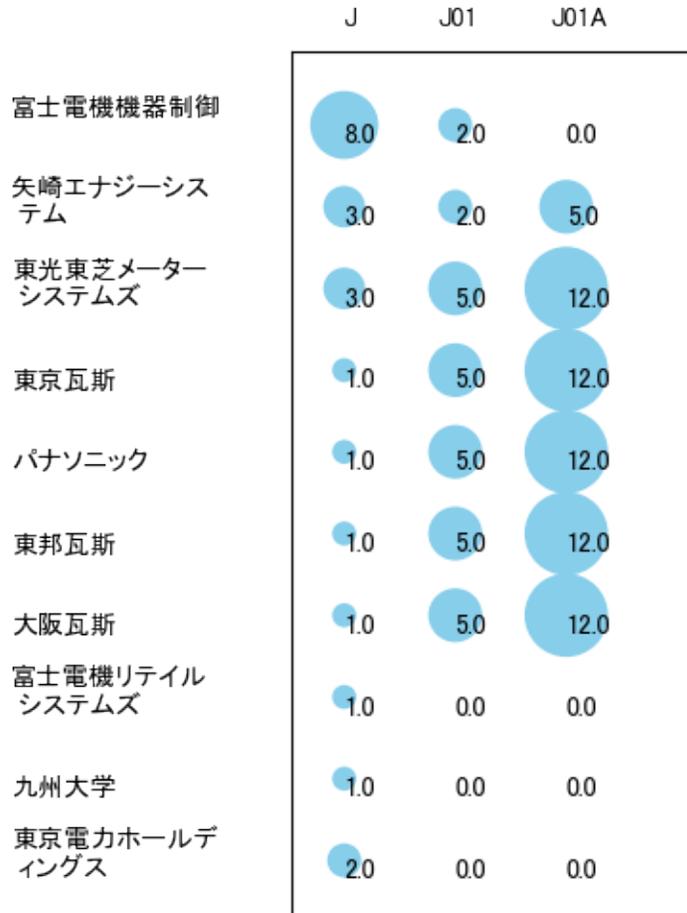


図78

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。

[富士電機機器制御株式会社]

J:電気通信技術

[矢崎エナジーシステム株式会社]

J01A:自律分散型ネットワーク

[東光東芝メーターシステムズ株式会社]

J01A:自律分散型ネットワーク

[東京瓦斯株式会社]

J01A:自律分散型ネットワーク

[パナソニック株式会社]

J01A:自律分散型ネットワーク

[東邦瓦斯株式会社]

J01A:自律分散型ネットワーク

[大阪瓦斯株式会社]

J01A:自律分散型ネットワーク

[富士電機リテイルシステムズ株式会社]

J:電気通信技術

[国立大学法人九州大学]

J:電気通信技術

[東京電力ホールディングス株式会社]

J:電気通信技術

3-2-11 [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1081件であった。

図79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79

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減少傾向を示している。

開始年は2011年であり、翌年にピークを付け、ボトムの2019年まで増減しながらも減少し、最終年の2021年にかけては増減しながらも増加している。また、急減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24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	%
富士電機株式会社	1011.8	93.63
富士電機機器制御株式会社	12.5	1.16
国立大学法人九州大学	9.5	0.88
JXTGエネルギー株式会社	5.0	0.46
国立大学法人東京大学	2.5	0.23
富士通株式会社	2.5	0.23
北陸電力株式会社	2.5	0.23
大阪瓦斯株式会社	1.8	0.17
地熱エンジニアリング株式会社	1.8	0.17
中部電力株式会社	1.7	0.16
学校法人幾徳学園	1.5	0.14
その他	27.9	2.6
合計	1081	100

表24

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)は富士電機機器制御株式会社であり、1.16%であった。

以下、九州大学、JXTGエネルギー、東京大学、富士通、北陸電力、大阪瓦斯、地熱エンジニアリング、中部電力、幾徳学園と続いている。

図80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。

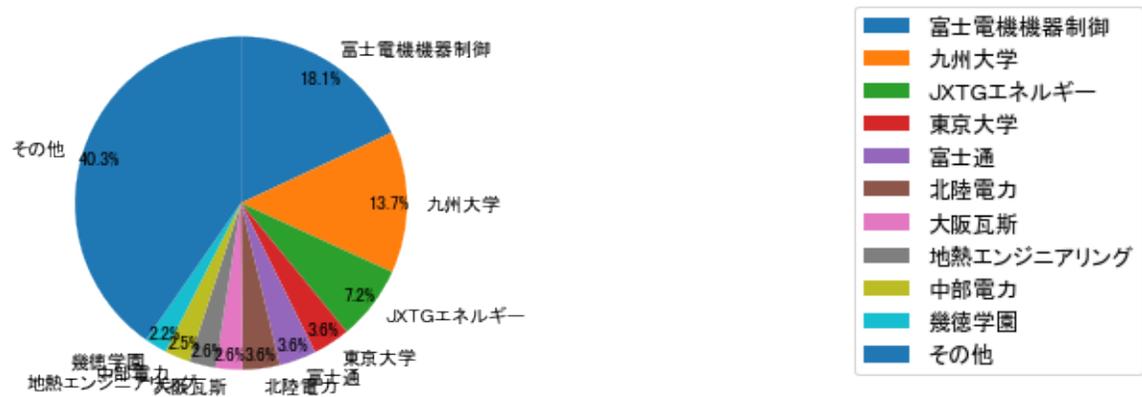


図80

このグラフによれば、筆頭共同出願人だけでは18.1%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ようである。

(3) コード別出願人数の年別推移

図81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。

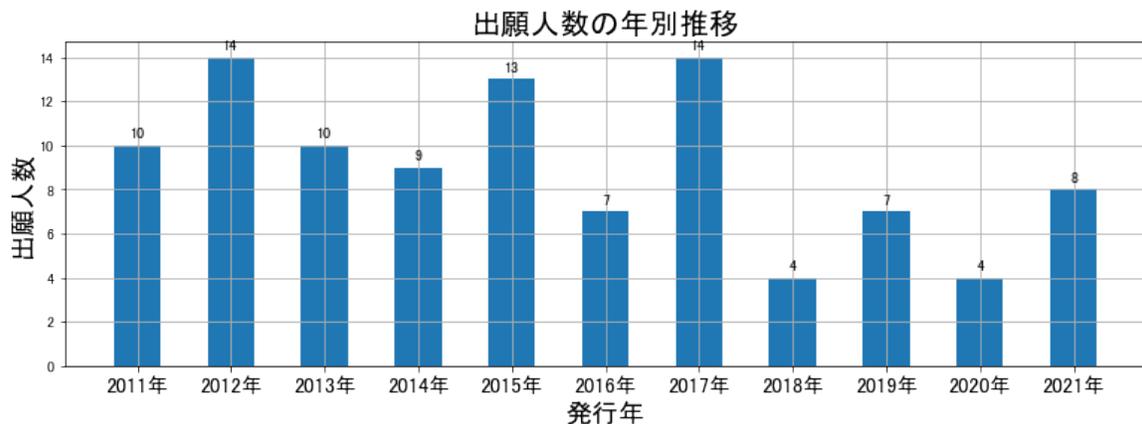


図81

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減少傾向を示している。

開始年は2011年であり、翌年にピークを付け、ボトムの2018年まで増減しながらも減少し、最終年の2021年にかけては増減しながらも増加している。また、急増・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82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。

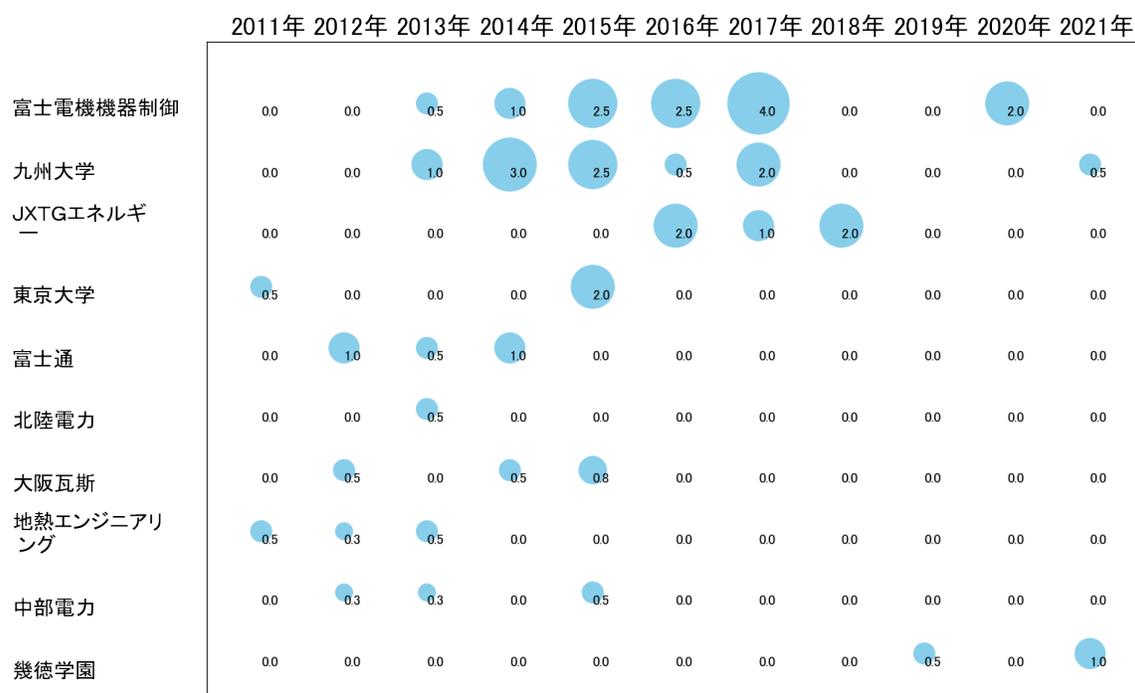


図82

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。

幾徳学園

所定条件を満たす重要出願人は次のとおり。

中部電力

(5) コード別の発行件数割合

表25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	プログラマブル論理制御装置+KW=コントローラ+制御+プログラム+情報+プログラマブル+変数+解決+実行+生成+周期	55	5.1
Z02	電気式試験または監視+KW=情報+表示+制御+異常+モデル+監視+予測+解決+算出+状態	58	5.4
Z03	記録担体の製造に特に適合する方法+KW=磁気+記録+媒体+保護+製造+基板+磁性+工程+形成+解決	38	3.5
Z04	構造によって特徴づけられるもの+KW=磁気+記録+磁性+媒体+結晶+製造+形成+規則+合金+工程	19	1.8
Z05	中間層により特徴づけられるもの+KW=記録+磁気+媒体+磁性+シード+垂直+合金+基板+提供+結晶	35	3.2
Z99	その他+KW=制御+解決+提供+供給+方向+位置+形成+可能+製造+電子	876	81.0
	合計	1081	100.0

表25

この集計表によれば、コード「Z99:その他+KW=制御+解決+提供+供給+方向+位置+形成+可能+製造+電子」が最も多く、81.0%を占めている。

図83は上記集計結果を円グラフにしたものである。

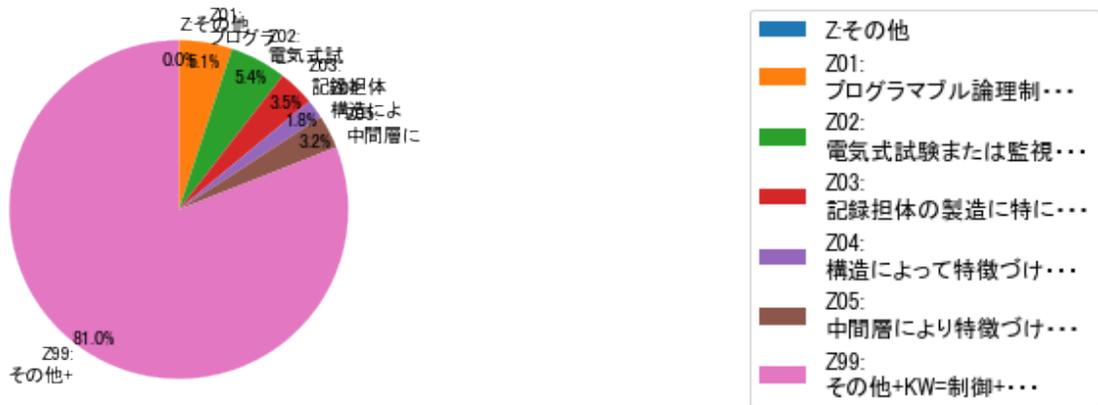


図83

(6) コード別発行件数の年別推移

図84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。

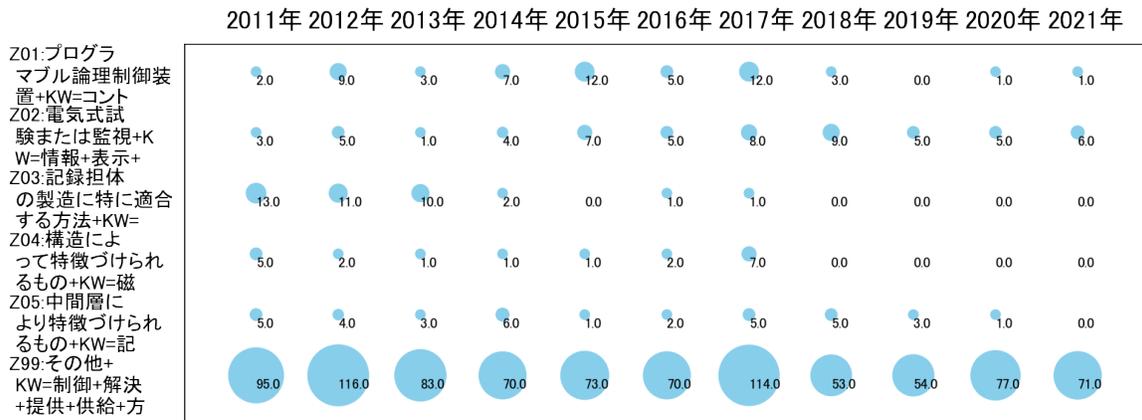


図84

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・三桁コード別の公報発行状況

図85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。

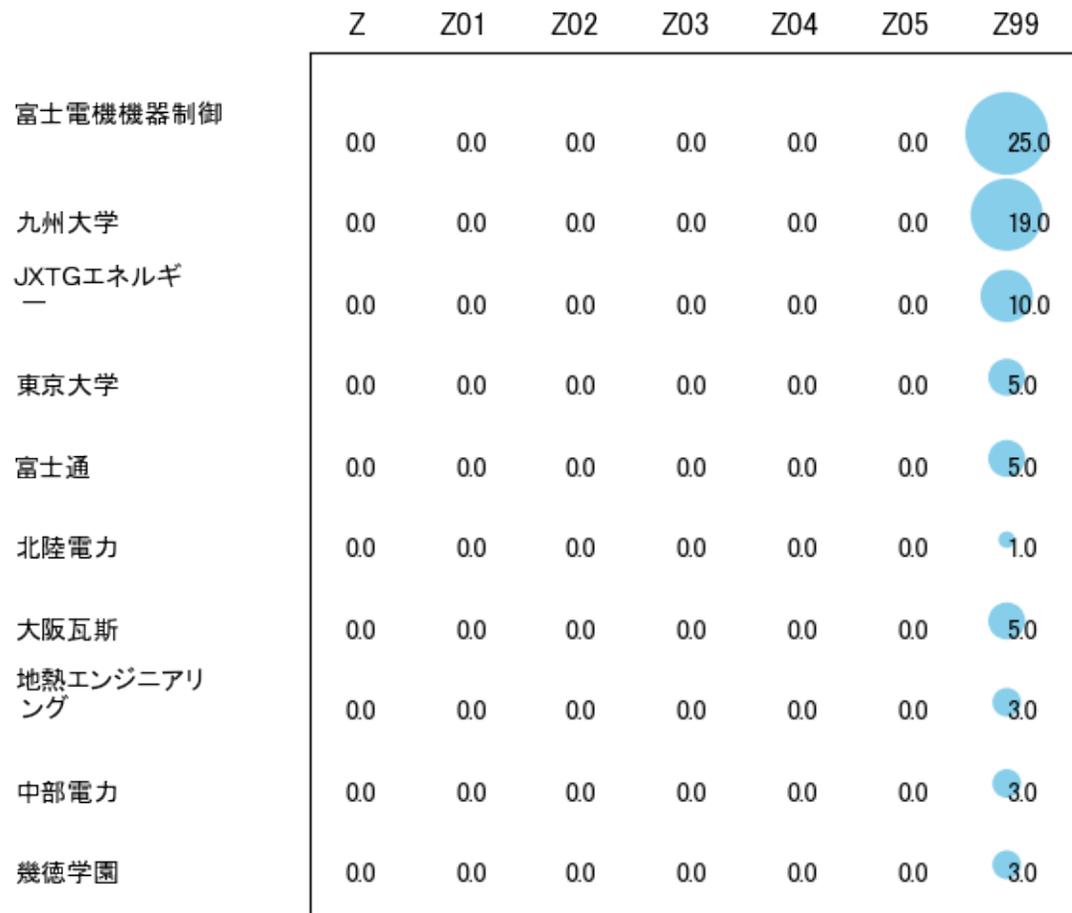


図85

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。

[富士電機機器制御株式会社]

Z99:その他+KW=制御+解決+提供+供給+方向+位置+形成+可能+製造+電子

[国立大学法人九州大学]

Z99:その他+KW=制御+解決+提供+供給+方向+位置+形成+可能+製造+電子

[J X T G エネルギー株式会社]

Z99:その他+KW=制御+解決+提供+供給+方向+位置+形成+可能+製造+電子

[国立大学法人東京大学]

Z99:その他+KW=制御+解決+提供+供給+方向+位置+形成+可能+製造+電子

[富士通株式会社]

Z99:その他+KW=制御+解決+提供+供給+方向+位置+形成+可能+製造+電子

[北陸電力株式会社]

Z99:その他+KW=制御+解決+提供+供給+方向+位置+形成+可能+製造+電子

[大阪瓦斯株式会社]

Z99:その他+KW=制御+解決+提供+供給+方向+位置+形成+可能+製造+電子

[地熱エンジニアリング株式会社]

Z99:その他+KW=制御+解決+提供+供給+方向+位置+形成+可能+製造+電子

[中部電力株式会社]

Z99:その他+KW=制御+解決+提供+供給+方向+位置+形成+可能+製造+電子

[学校法人幾徳学園]

Z99:その他+KW=制御+解決+提供+供給+方向+位置+形成+可能+製造+電子

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:基本的電気素子
- B:電力の発電, 変換, 配電
- C:チェック装置
- D:測定; 試験
- E:冷凍・冷却; 加熱と冷凍との組み合わせ; ヒートポンプ; 氷の製造・貯蔵; 気体の液化・固体化
- F:計算; 計数
- G:家具; 家庭用品または家庭用設備; 真空掃除機一般
- H:基本電子回路
- I:他に分類されない電気技術
- J:電気通信技術
- Z:その他

今回の調査テーマ「富士電機株式会社」に関する公報件数は 全期間では増減しながらも減少傾向を示している。

開始年の2011年から2013年までほぼ横這いとなっており、その後、ピークの2017年にかけて増減しながらも増加し、最終年(=ボトム年)の2021年にかけて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。

出願人別に集計した結果によれば、共同出願人の第1位は富士電機機器制御株式会社であり、0.74%であった。

以下、産業技術総合研究所、古河電気工業、九州大学、大阪瓦斯、東京大学、デンソー、ザコカ・コーラカンパニー、中部電力、矢崎エナジーシステムと続いている。

この上位1社だけでは16.3%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次のとおり。

ザコカ・コーラカンパニー

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。

G07F9/00:装置の特別な種類または型に特定されない細部 (502件)

H01L21/00:半導体装置または固体装置またはそれらの部品の製造または処理に特に適用される方法または装置 (1540件)

H01L23/00:半導体または他の固体装置の細部 (577件)

H01L25/00:複数の個々の半導体または他の固体装置からなる組立体 (493件)

H01L29/00:整流, 増幅, 発振またはスイッチングに特に適用される半導体装置であり, 少なくとも1つの電位障壁または表面障壁を有するもの; 少なくとも1つの電位障壁または表面障壁, 例, PN接合空乏層またはキャリア集中層, を有するコンデンサーまたは抵抗器; 半導体本体または電極の細部(1289件)

H02M7/00:交流入力一直流出力変換; 直流入力-交流出力変換(969件)

1桁コード別に集計した結果によれば、コード「A:基本的電気素子」が最も多く、28.3%を占めている。

以下、B:電力の発電, 変換, 配電、Z:その他、C:チェック装置、D:測定; 試験、E:冷凍・冷却; 加熱と冷凍との組み合わせ; ヒートポンプ; 氷の製造・貯蔵; 気体の液化・固体化、F:計算; 計数、I:他に分類されない電気技術、G:家具; 家庭用品または家庭用設備; 真空掃除機一般、H:基本電子回路、J:電気通信技術と続いている。

年別推移で見ると出願人名義の公報発行件数は、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。2016年から急増し、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:基本的電気素子」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:電力の発電, 変換, 配電

最新発行のサンプル公報を見ると、電力変換、電気機器収納箱、絶縁ゲート型半導体、絶縁ゲート型半導体装置の製造、商品収納、半導体製造、排ガス処理、二元冷凍機、半導体素子の製造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)。