

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

日本電波工業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：日本電波工業株式会社

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日本電波工業株式会社に関する分析対象公報の合計件数は1365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)。

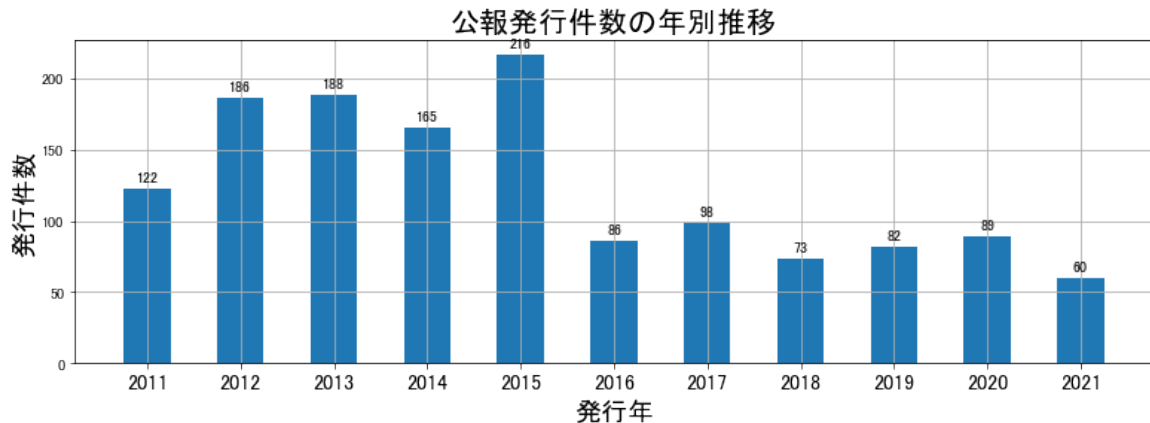


図1

このグラフによれば、日本電波工業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。

開始年は2011年であり、2015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、横這いが続く期間が多く、さらに、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。

※ 上記「最終年近傍」は最終年を含む3年としている。

※ 出願時期は、一般的には発行日の1年6ヶ月以前である。

2-2 出願人別発行件数の割合

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

※ 件数は持ち分として共同出願人数で按分している。

出願人	発行件数	%
日本電波工業株式会社	1355.5	99.3
相川正義	5.5	0.4
国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構	1.0	0.07
国立大学法人山梨大学	1.0	0.07
田中貴金属工業株式会社	0.5	0.04
堀光男	0.5	0.04
名古屋市	0.5	0.04
ナノジョイン株式会社	0.5	0.04
その他	0.0	0.0
合計	1365.0	100.0

表1

この集計表によれば、共同出願人の第1位は相川正義であり、0.4%であった。

以下、相川正義、宇宙航空研究開発機構、山梨大学、田中貴金属工業、堀光男、名古屋市、ナノジョイン 以下、相川正義、宇宙航空研究開発機構、山梨大学、田中貴金属工業、堀光男、名古屋市、ナノジョインと続いている。

図2は共同出願人のみを円グラフにしたものである。

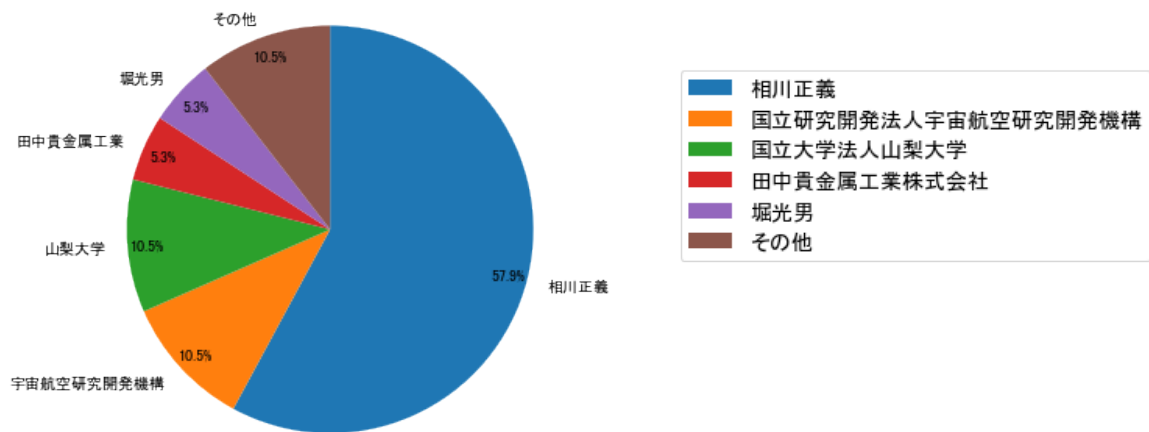


図2

このグラフによれば、上位1社だけで57.9%を占めており、特定の共同出願人に集中している。

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。

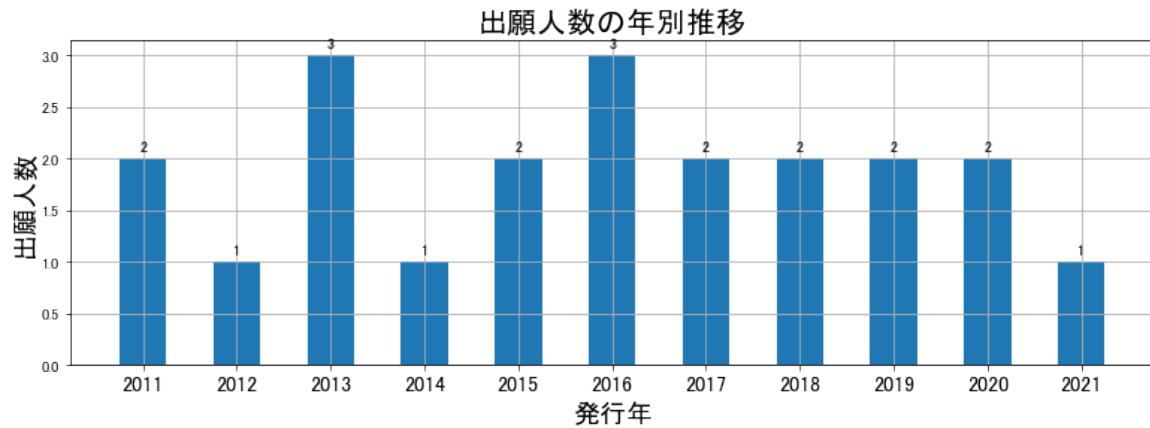


図3

このグラフによれば、出願人数は 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。

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)

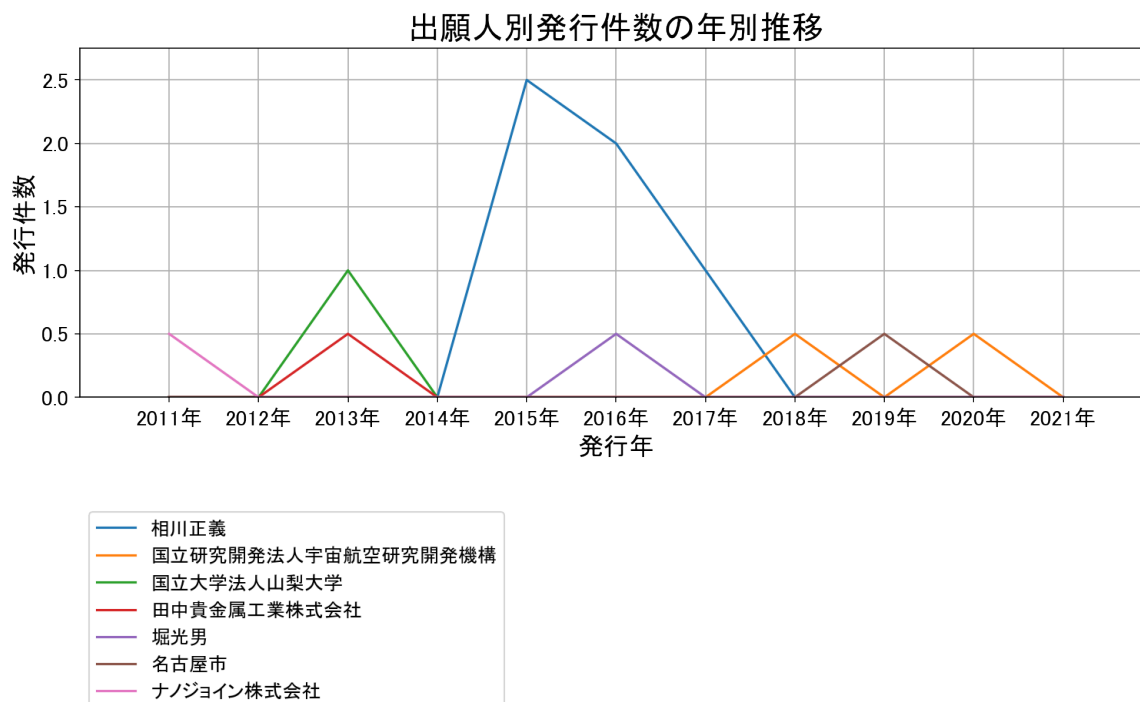


図4

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。2012年から急増しているものの、2015年にピークを付けた後は減少し、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「相川正義」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。

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

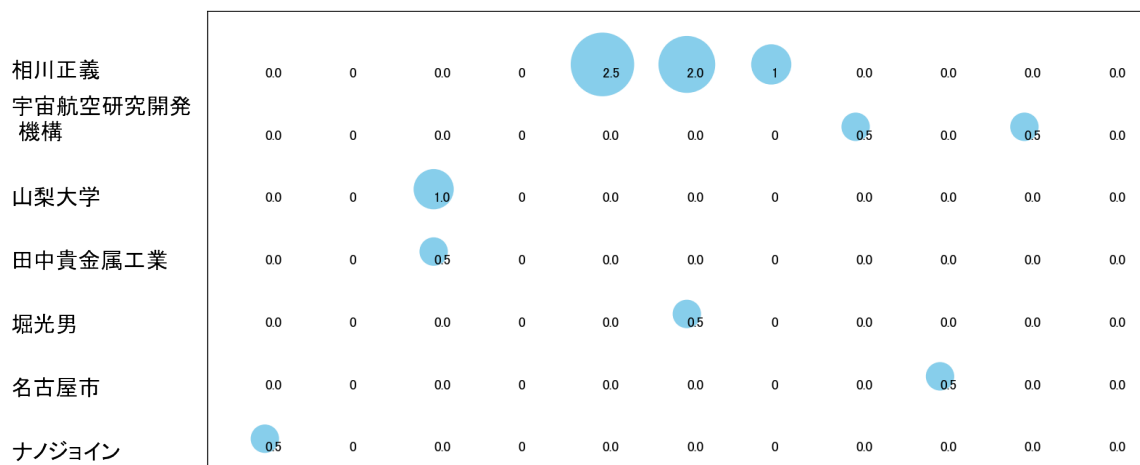


図5

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。

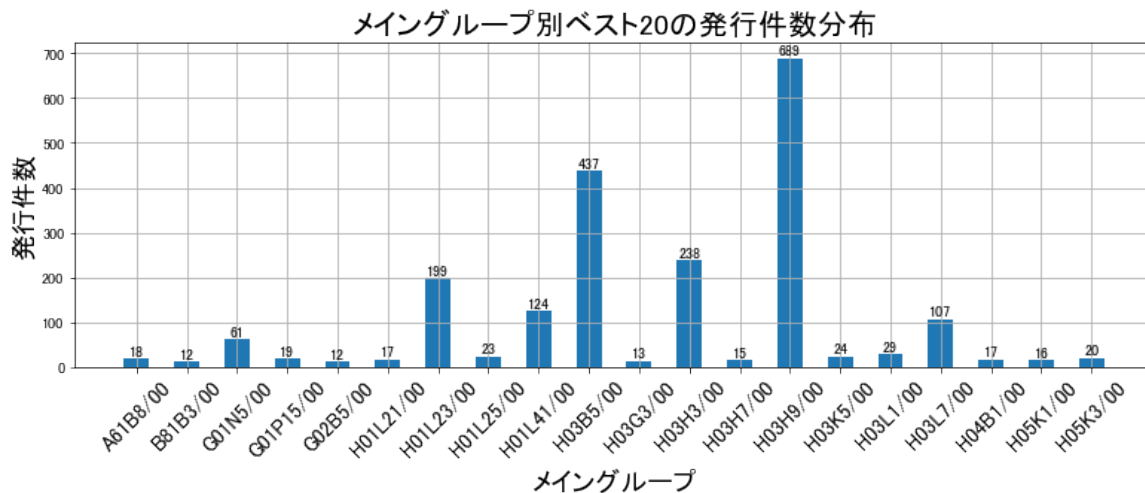


図6

これらのメイングループの内容は以下のとおり。

A61B8/00:超音波，音波または亜音波を用いることによる診断 (18件)

B81B3/00:可撓性の，または変形可能な要素，例，弾性のある舌片または薄膜，からなる装置 (12件)

G01N5/00:重量測定による材料分析，例，気体または液体から分離した小粒子の重量測定によるもの (61件)

G01P15/00:加速度の測定，減速度の測定；衝撃，すなわち加速度の急激な変化，の測定 (19件)

G02B5/00:レンズ以外の光学要素 (12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 (17件)

H01L23/00:半導体または他の固体装置の細部 (199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 (23件)

H01L41/00:圧電素子一般；電歪素子一般；磁歪素子一般；それらの素子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；それらの素子の細部 (124件)

H03B5/00:出力から入力への再生帰還による増幅器を用いた振動の発生 (437件)

H03G3/00:増幅器または周波数変換器の利得制御 (13件)

H03H3/00:インピーダンス回路網, 共振回路, 共振器の製造に特有な装置または工程 (238件)

H03H7/00:回路網の部品として受動的電気素子のみを含む多端子対回路網 (15件)

H03H9/00:電気機械的または電気音響的素子を含む回路網; 電気機械的共振器 (689件)

H03K5/00:このサブクラス中の他のメイングループの1によっては包括されないパルス操作 (24件)

H03L1/00:物理的な値, 例, 供給電力, の変化に対する発生器出力の安定化 (29件)

H03L7/00:周波数または位相の自動制御; 同期 (107件)

H04B1/00:グループ3/00から13/00の単一のグループに包含されない伝送方式の細部; 伝送媒体によって特徴づけられない伝送方式の細部 (17件)

H05K1/00:印刷回路 (16件)

H05K3/00:印刷回路を製造するための装置または方法 (20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)。

H01L23/00:半導体または他の固体装置の細部 (199件)

H01L41/00:圧電素子一般; 電歪素子一般; 磁歪素子一般; それらの素子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; それらの素子の細部 (124件)

H03B5/00:出力から入力への再生帰還による増幅器を用いた振動の発生 (437件)

H03H3/00:インピーダンス回路網, 共振回路, 共振器の製造に特有な装置または工程 (238件)

H03H9/00:電気機械的または電気音響的素子を含む回路網; 電気機械的共振器 (689件)

H03L7/00:周波数または位相の自動制御; 同期 (107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。

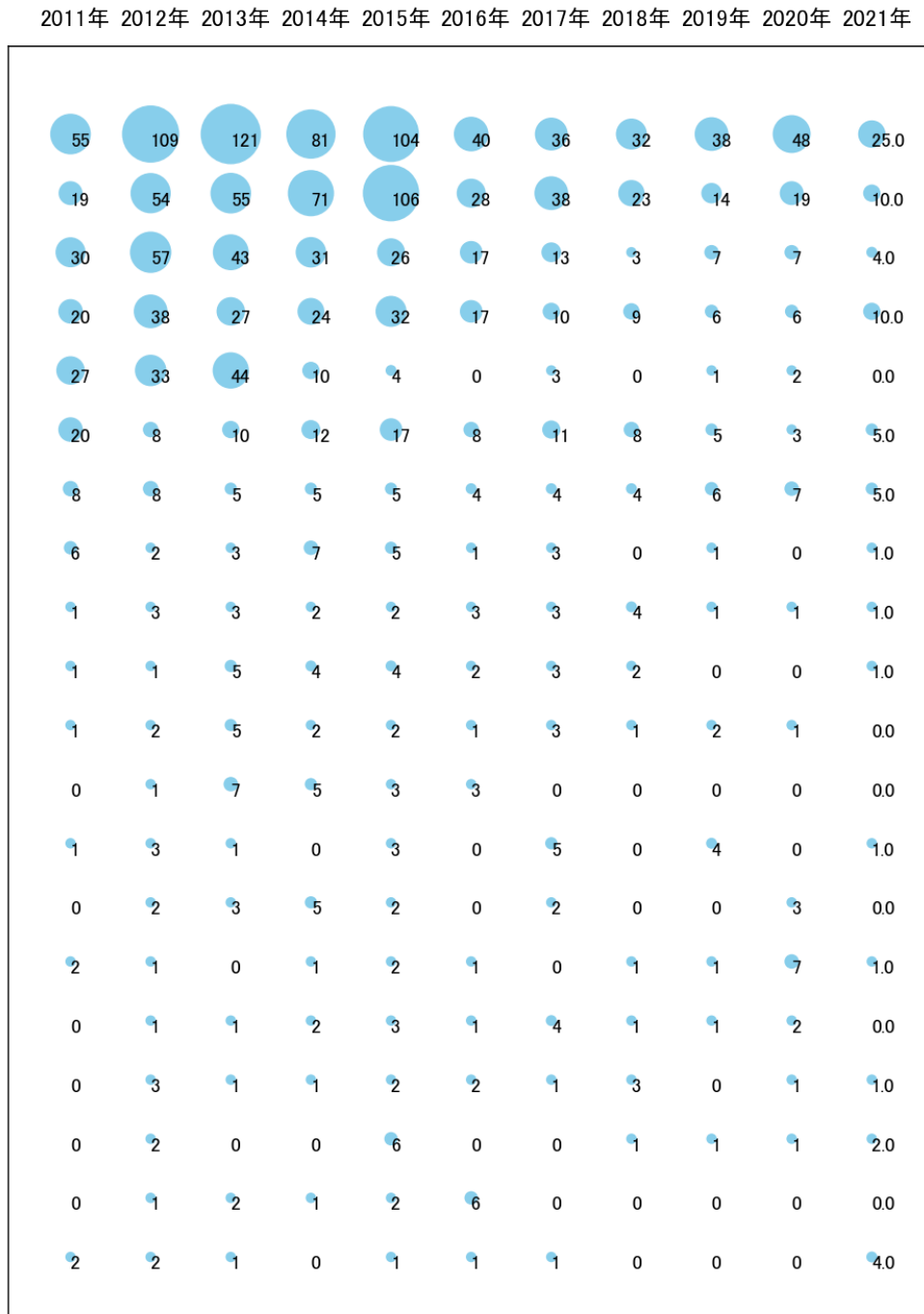


図7

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。
G02B5/00:レンズ以外の光学要素 (689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。
G02B5/00:レンズ以外の光学要素 (689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2021-060545	2021/4/15	光学ブランク部材	日本電波工業株式会社
特開2021-072588	2021/5/6	圧電デバイス及びその製造方法	日本電波工業株式会社
特開2021-132250	2021/9/9	水晶デバイス	日本電波工業株式会社
特開2021-061494	2021/4/15	圧電振動子及びパッケージ	日本電波工業株式会社
特開2021-158421	2021/10/7	水晶振動子	日本電波工業株式会社
特開2021-007195	2021/1/21	ミリ波検波回路	日本電波工業株式会社
特開2021-078062	2021/5/20	水晶振動子	日本電波工業株式会社
特開2021-132251	2021/9/9	圧電デバイス	日本電波工業株式会社
特開2021-087196	2021/6/3	発振器	日本電波工業株式会社
特開2021-010611	2021/2/4	超音波プローブ	日本電波工業株式会社

表2

これらのサンプル公報の概要は以下のとおり。

特開2021-060545 光学ブランク部材

信頼性試験に対してもクラック等が生じにくい光学ブランクを提供する。

特開2021-072588 圧電デバイス及びその製造方法

平面形状が四角形状で、水晶のZ'軸に交差する側面が所定の第1～第3の3つの面20c、20d、20eで構成されたATカット水晶片20を具える圧電デバイスのクリスタルインピダンスを改善する。

特開2021-132250 水晶デバイス

小型化されたパッケージサイズであっても水晶デバイスのCI値などの性能を向上させた水晶デバイスを提供する。

特開2021-061494 圧電振動子及びパッケージ

導電性接着剤の圧電振動片11への付着量や付着位置を、従来に比べ簡易に制御でき

る新規な保持構造を持つ圧電振動子を提供する。

特開2021-158421 水晶振動子

一様な厚みの第1励振電極15と、外周付近に傾斜部17aを持つ第2励振電極17と、を有したATカット水晶振動子において、個別の周波数において好ましい具体的な構造を提供する。【解決手段】第2励振電極の主圧部17bの厚さは第1励振電極より厚い。

特開2021-007195 ミリ波検波回路

簡易な構成で温度特性を改善できるミリ波検波回路を提供する。

特開2021-078062 水晶振動子

2回回転水晶片を用いた水晶振動子の特性改善に有効な支持構造を提供する。

特開2021-132251 圧電デバイス

キャビティを大きくするとともに、封止の信頼性を満足する圧電デバイスを提供する。

特開2021-087196 発振器

発振器の大型化及び製造コストの上昇を抑制しながら、より大きなIC素子を搭載する。

特開2021-010611 超音波プローブ

水平反射像を低減することが可能な超音波プローブ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、光学ブランク部材、圧電デバイス、製造、水晶デバイス、圧電振動子、パッケージ、水晶振動子、ミリ波検波回路、発振器、超音波プローブ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。

H03B19/00:別個の発生源からの信号周波数の非再生的, 逡倍または逡降による振動の発生

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。

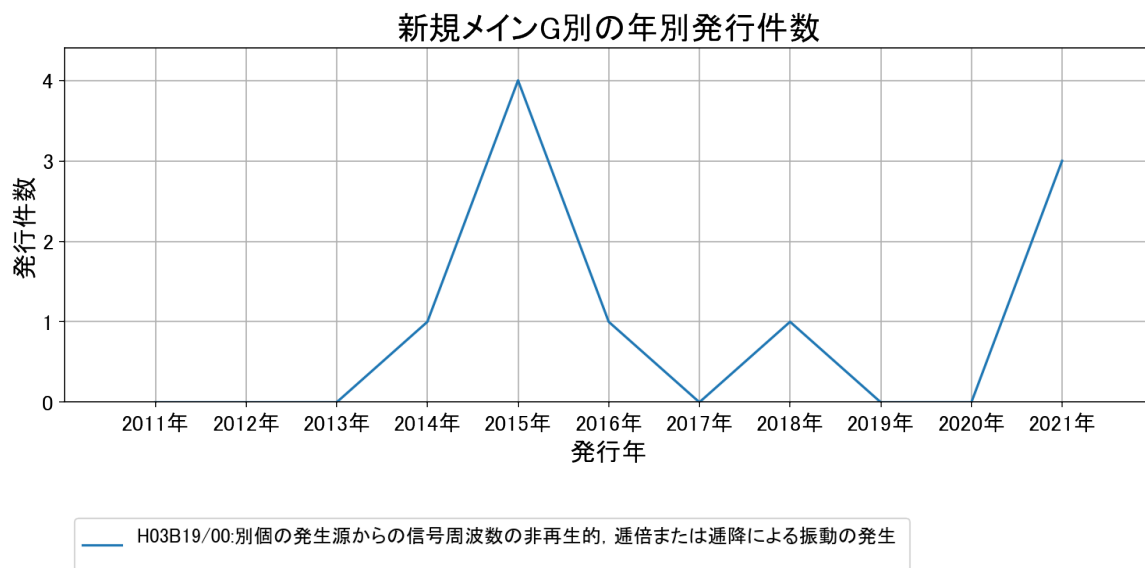


図8

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。2013年から増加し、2015年にピークを付けた後は減少し、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。

H03B5/00:出力から入力への再生帰還による増幅器を用いた振動の発生 (437件)

H03L7/00:周波数または位相の自動制御；同期 (107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10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2014-127765(周波数通倍回路) コード:A01;A02

- ・エミッタ接地型のトランジスタを用いた周波数通倍回路において、バンドパスフィルタの回路規模が小さくて済むかあるいはバンドパスフィルタを不要にすることができる周波数通倍回路を提供すること。

特開2015-053577(発振器及び発振器の製造方法) コード:A02

- ・サブバンド信号のスプリアス特性を改善する。

特開2015-185991(発振器) コード:A02;A03

- ・部品点数を削減し、かつ、良好な位相雑音特性を得る。

特開2015-213301(発振器及び発振器アレー) コード:A02;B

- ・高周波数の発振信号を効率良く放射させる。

特開2015-213302(発振回路) コード:A02;B

- ・簡易な構成で、高周波信号を発生し、所望の向きに放射させる。

特開2016-015713(周波数シンセサイザ) コード:A02;A03

- ・注入同期信号の周波数に対する発振信号の周波数の比を大きくする。

特開2018-182714(通倍回路) コード:A02

- ・ 通倍回路から出力される発振信号のレベルの安定度を向上させる。

特開2021-093586(信号出力装置及び信号出力装置の製造方法) コード:A01;A02

- ・ 低域側におけるスプリアスと高域側におけるスプリアスを低減する。

特開2021-103832(アナログ信号生成装置) コード:A02

- ・ 複数の信号間のアイソレーションを確保しつつ、アナログ信号生成装置を小型化する。

特開2021-170735(信号生成装置及び調整量データ作成方法) コード:A02

- ・ 通倍回路から出力される信号の周波数の切替時間を短縮する。

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。

[H03B19/00:別個の発生源からの信号周波数の非再生的，通倍または遅降による振動の発生]

- ・ H03B5/00:出力から入力への再生帰還による増幅器を用いた振動の発生
- ・ H03L7/00:周波数または位相の自動制御；同期

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:基本電子回路
- B:基本的電気素子
- C:測定；試験
- D: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	基本電子回路	1133	64.7
B	基本的電気素子	383	21.9
C	測定；試験	132	7.5
D	電気通信技術	45	2.6
Z	その他	59	3.4

表3

この集計表によれば、コード「A:基本電子回路」が最も多く、64.7%を占めている。以下、B:基本的電気素子、C:測定；試験、Z:その他、D: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。

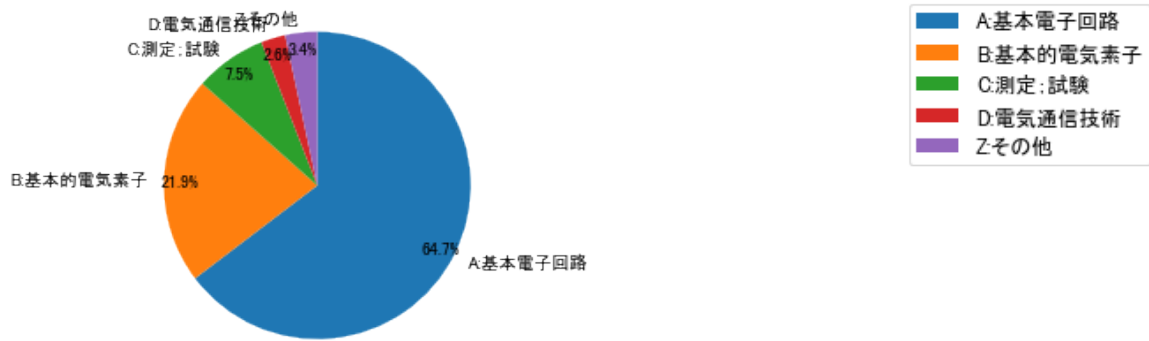


図10

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。

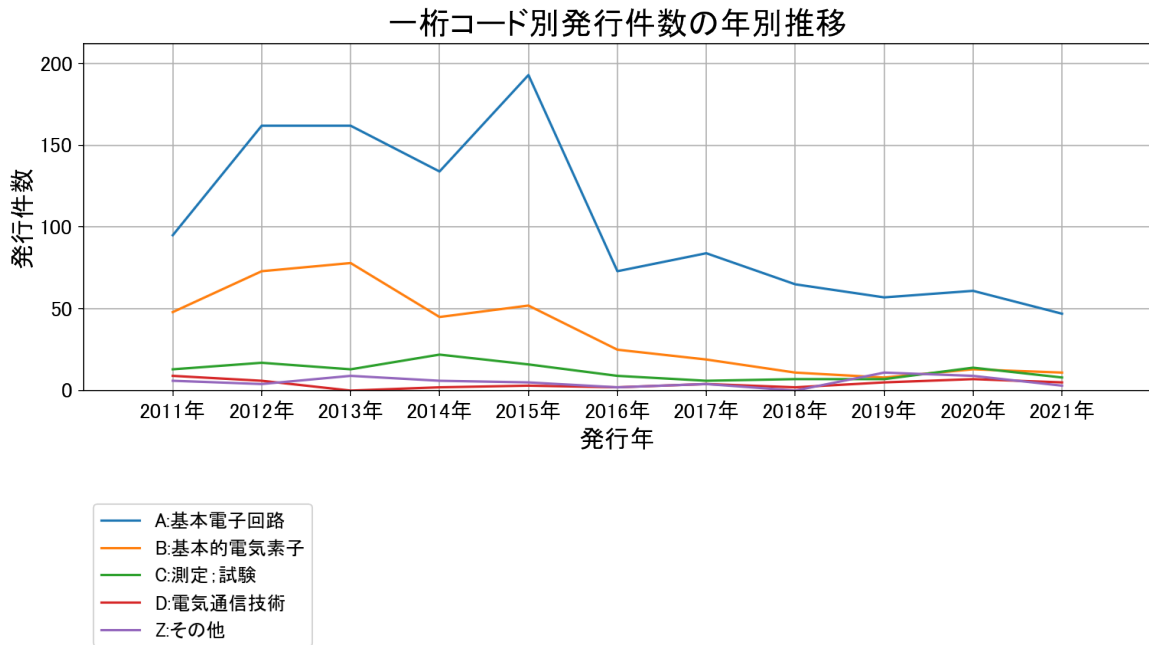


図11

このグラフによれば上記出願人名義の公報発行件数は、全体的には増減しながらも減少傾向を示している。2015年にピークを付けた後は減少し、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「A:基本電子回路」であるが、最終年は減少している。

全体的には増減しながらも減少傾向を示している。

図12は一行コード別の発行件数を年別に集計し、数値付きバブルチャートにしたものである。

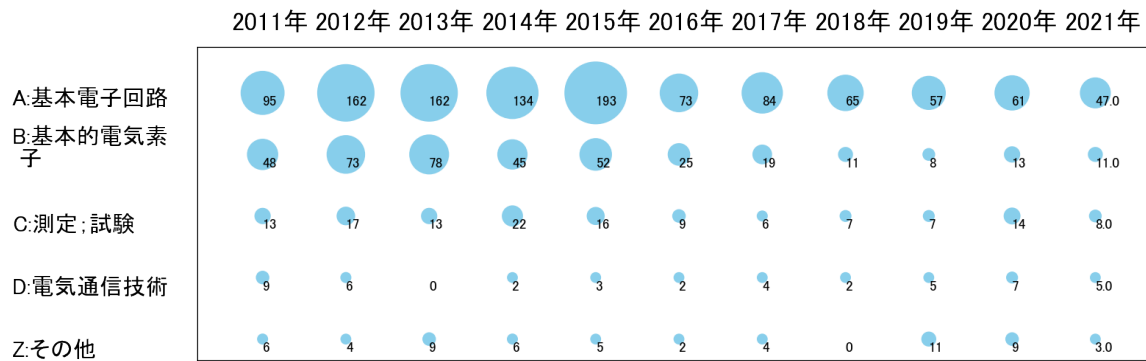


図12

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「A:基本電子回路」が付与された公報は1133件であった。

図13はこのコード「A: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。

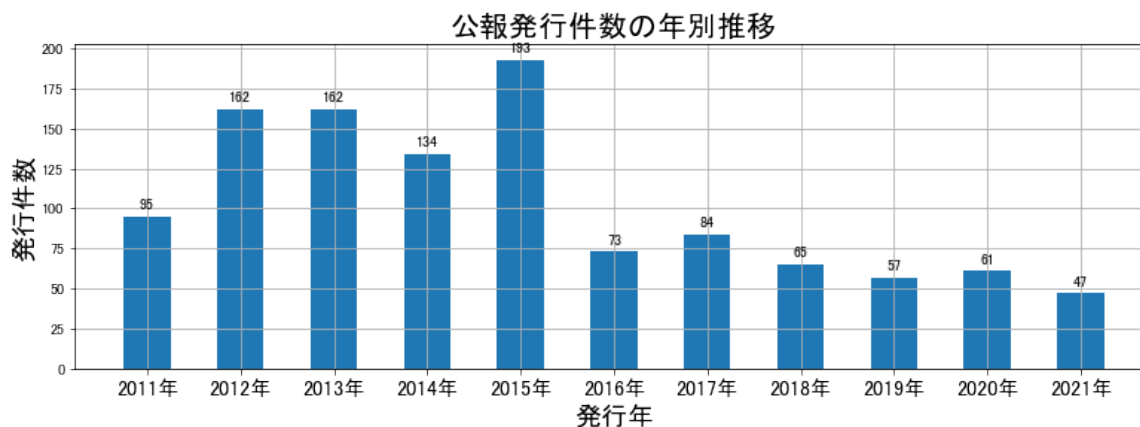


図13

このグラフによれば、コード「A: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減少傾向を示している。

開始年は2011年であり、2015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、横這いが続く期間が多く、さらに、急減している期間があった。

最終年近傍は増減(増加し減少)していた。

(2) コード別出願人別の発行件数割合

表4はコード「A: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	%
日本電波工業株式会社	1126.5	99.43
相川正義	5.0	0.44
国立大学法人山梨大学	1.0	0.09
田中貴金属工業株式会社	0.5	0.04
その他	0	0
合計	1133	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)は相川正義であり、0.44%であった。

以下、山梨大学、田中貴金属工業と続いている。

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。

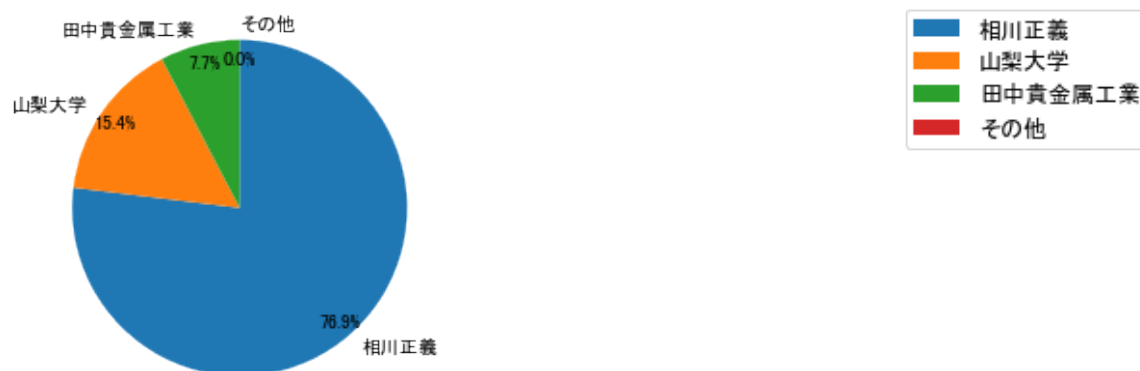


図14

このグラフによれば、筆頭共同出願人だけで76.9%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15はコード「A: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。

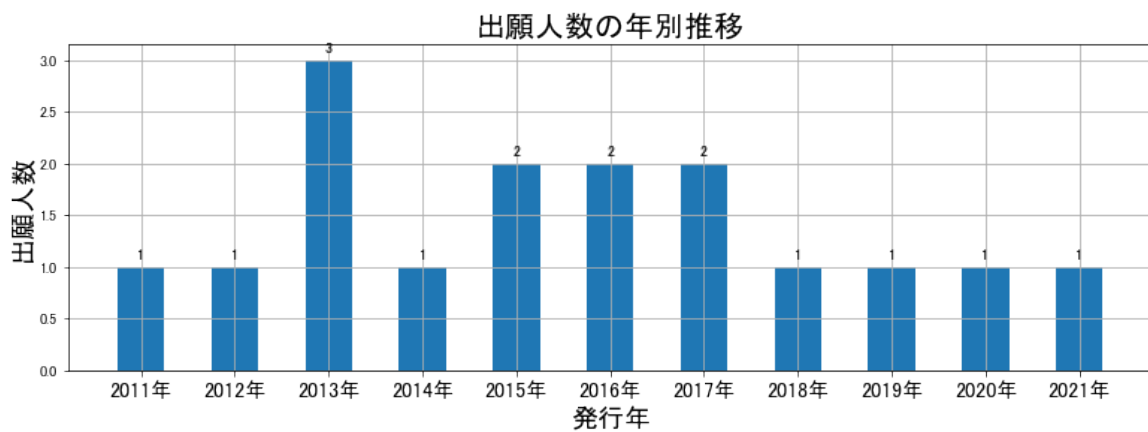


図15

このグラフによれば、コード「A:基本電子回路」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16はコード「A: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。

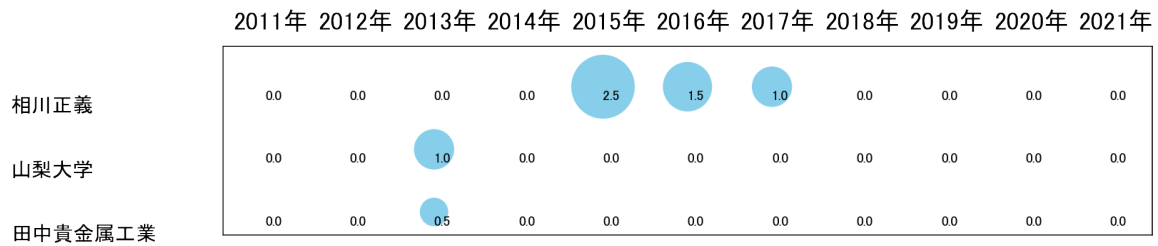


図16

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5はコード「A: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	%
A	基本電子回路	20	1.2
A01	インピーダンス回路網, 例, 共振回路;共振器	137	8.0
A01A	細部	365	21.3
A01B	水晶からなるもの	261	15.2
A01C	圧電または電わい共振器または回路網の製造	199	11.6
A01D	封入容器中での実装	117	6.8
A02	振動の発生, 直接, 周波数変換による振動の発生, スイッチング動作を行なわない能動素子を用いた回路による振動の発生;回路による雑音の発生	62	3.6
A02A	圧電気振動子であるもの	400	23.3
A03	電子的振動またはパルス発生器の自動制御, 起動, 同期または安定化	49	2.9
A03A	位相ロックループの細部	72	4.2
A04	パルス技術	26	1.5
A04A	このサブクラスの他のメイングループの1によっては包括されないパルスの操作	8	0.5
	合計	1716	100.0

表5

この集計表によれば、コード「A02A:圧電気振動子であるもの」が最も多く、23.3%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。

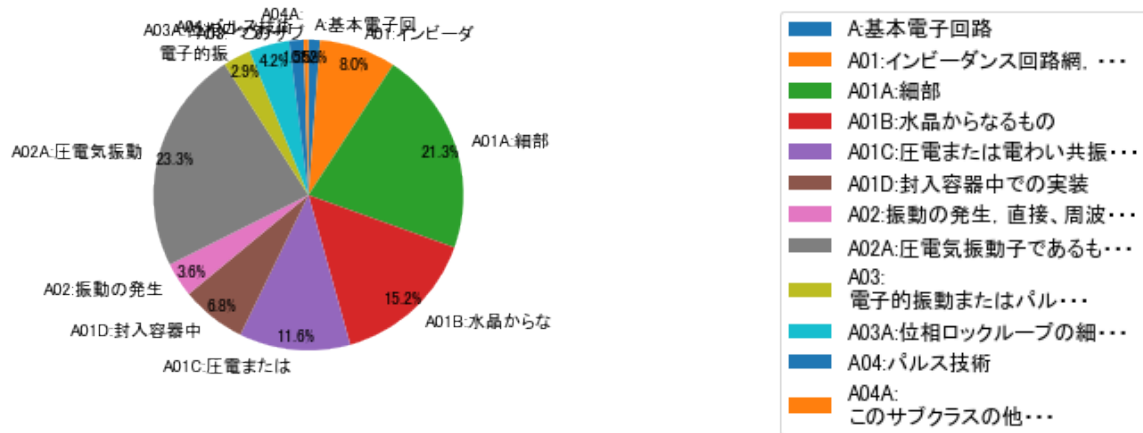


図17

(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

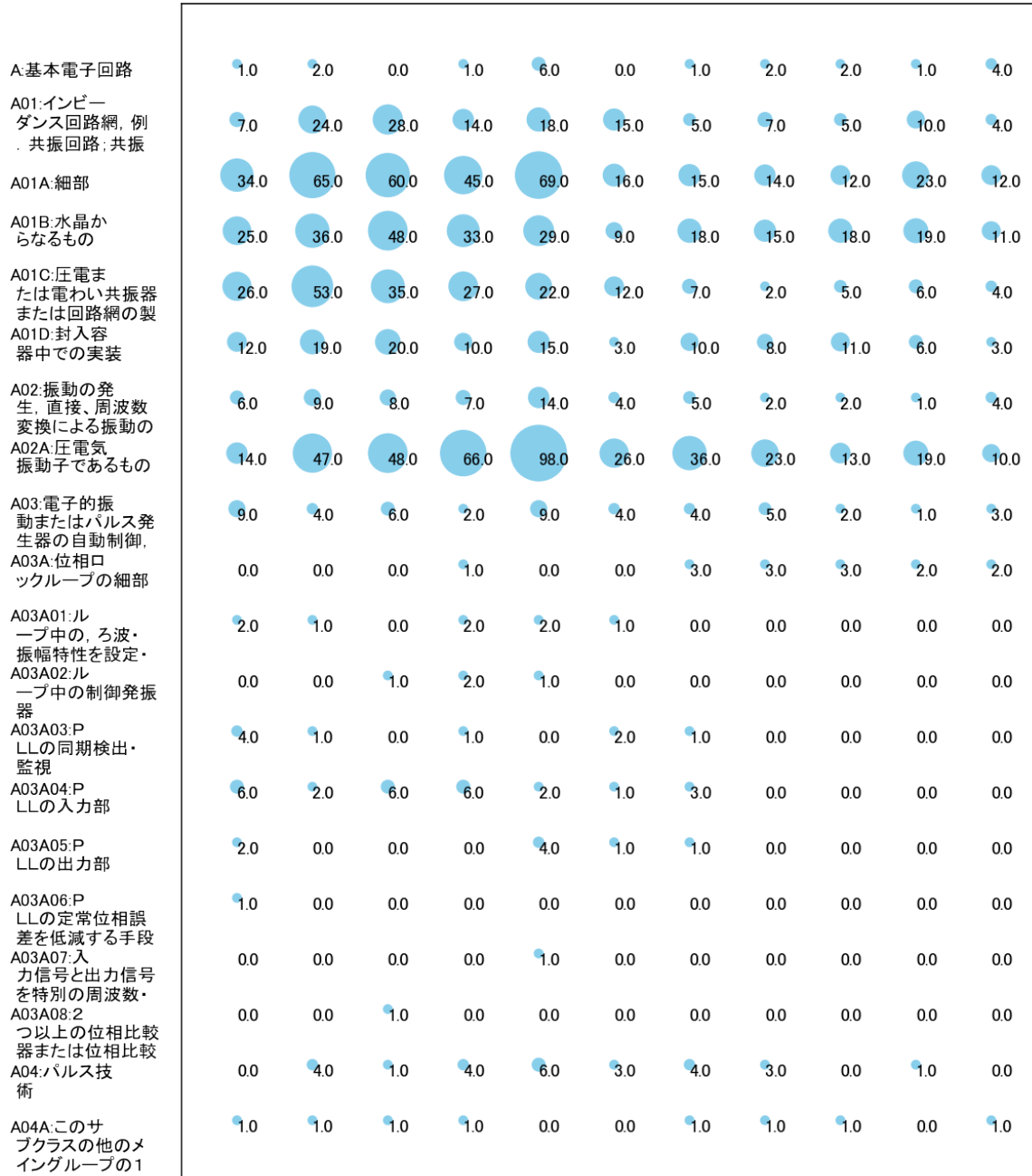


図18

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。

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。

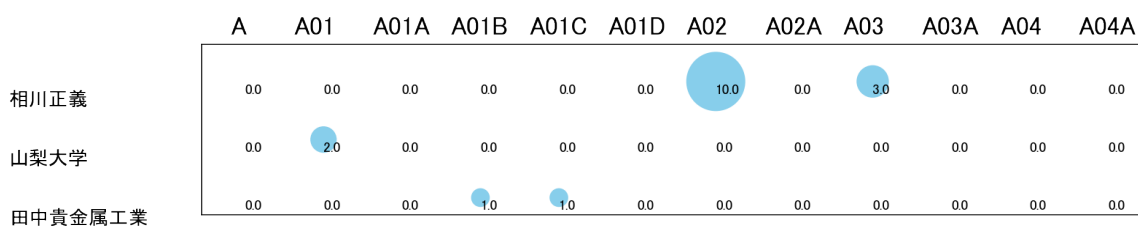


図19

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。

[相川正義]

A02:振動の発生，直接、周波数変換による振動の発生，スイッチング動作を行わない能動素子を用いた回路による振動の発生；回路による雑音の発生

[国立大学法人山梨大学]

A01:インピーダンス回路網，例．共振回路；共振器

[田中貴金属工業株式会社]

A01B:水晶からなるもの

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383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。

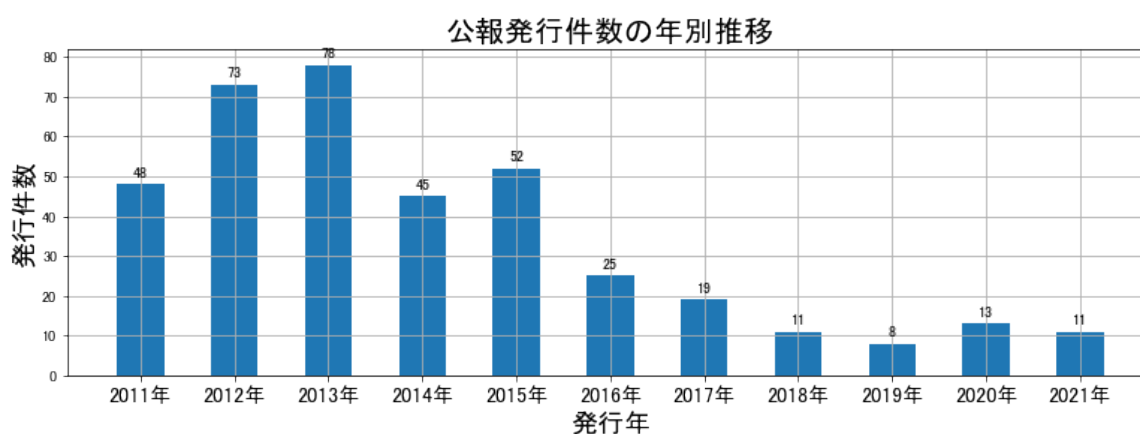


図20

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年のピークにかけて増加し、ボトム of 2019年にかけて増減しながらも減少し、最終年の2021年にかけては増減しながらもボトム近くに回っている。また、急減している期間があった。

最終年近傍は増減(増加し減少)していた。

(2) コード別出願人別の発行件数割合

表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	%
日本電波工業株式会社	379.0	98.96
相川正義	3.0	0.78
国立大学法人山梨大学	0.5	0.13
田中貴金属工業株式会社	0.5	0.13
その他	0	0
合計	383	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)は相川正義であり、0.78%であった。

以下、山梨大学、田中貴金属工業と続いている。

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。

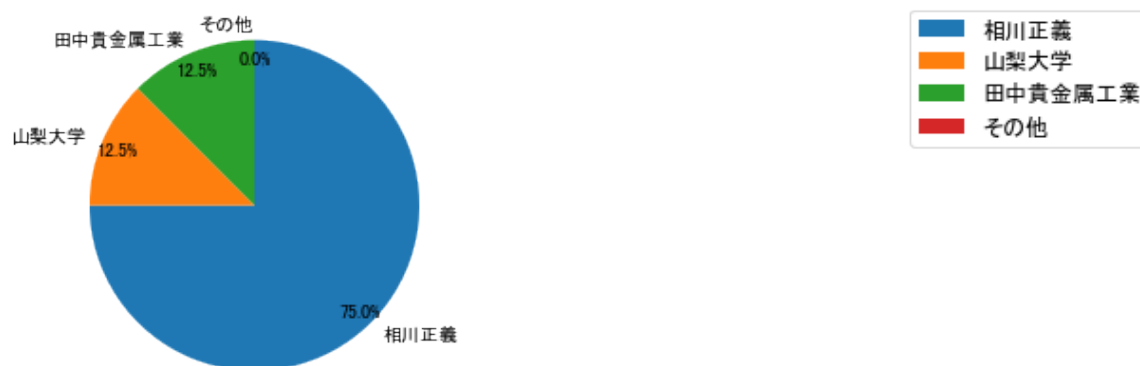


図21

このグラフによれば、筆頭共同出願人だけで75.0%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。

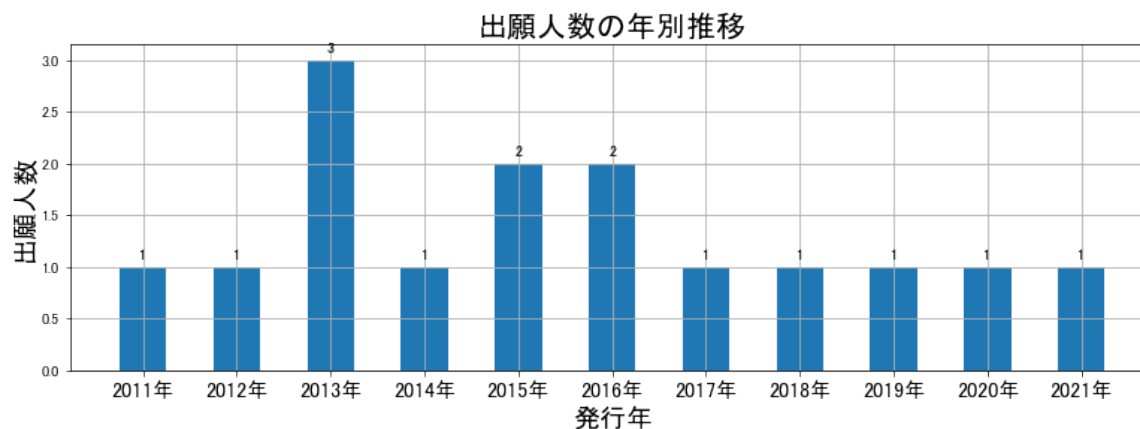


図22

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。

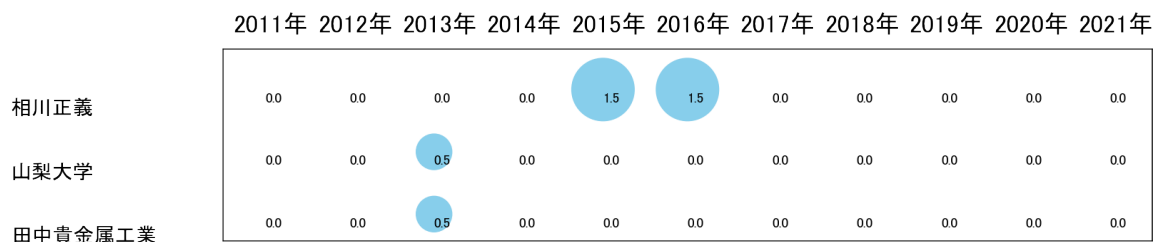


図23

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	29	5.5
B01	半導体装置, 他の電氣的固体装置	139	26.1
B01A	電氣的入力および機械的出力	112	21.1
B01B	圧電または電歪素子用	139	26.1
B01C	容器, 封止	113	21.2
	合計	532	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、**26.1%**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。

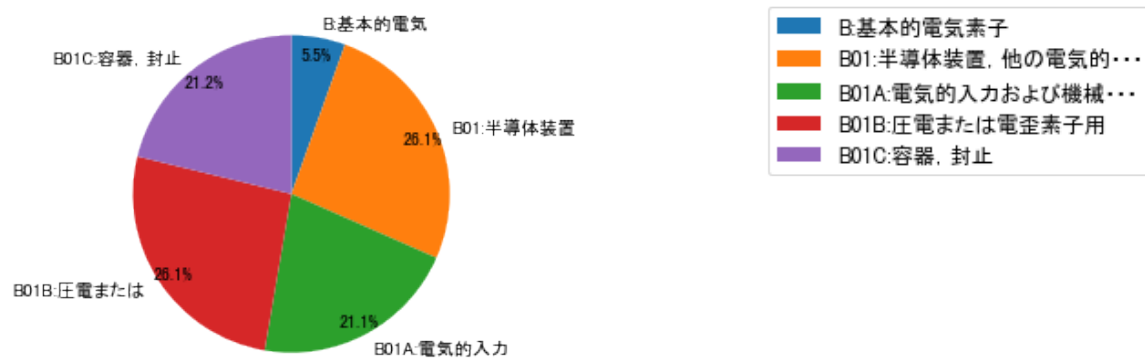


図24

(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

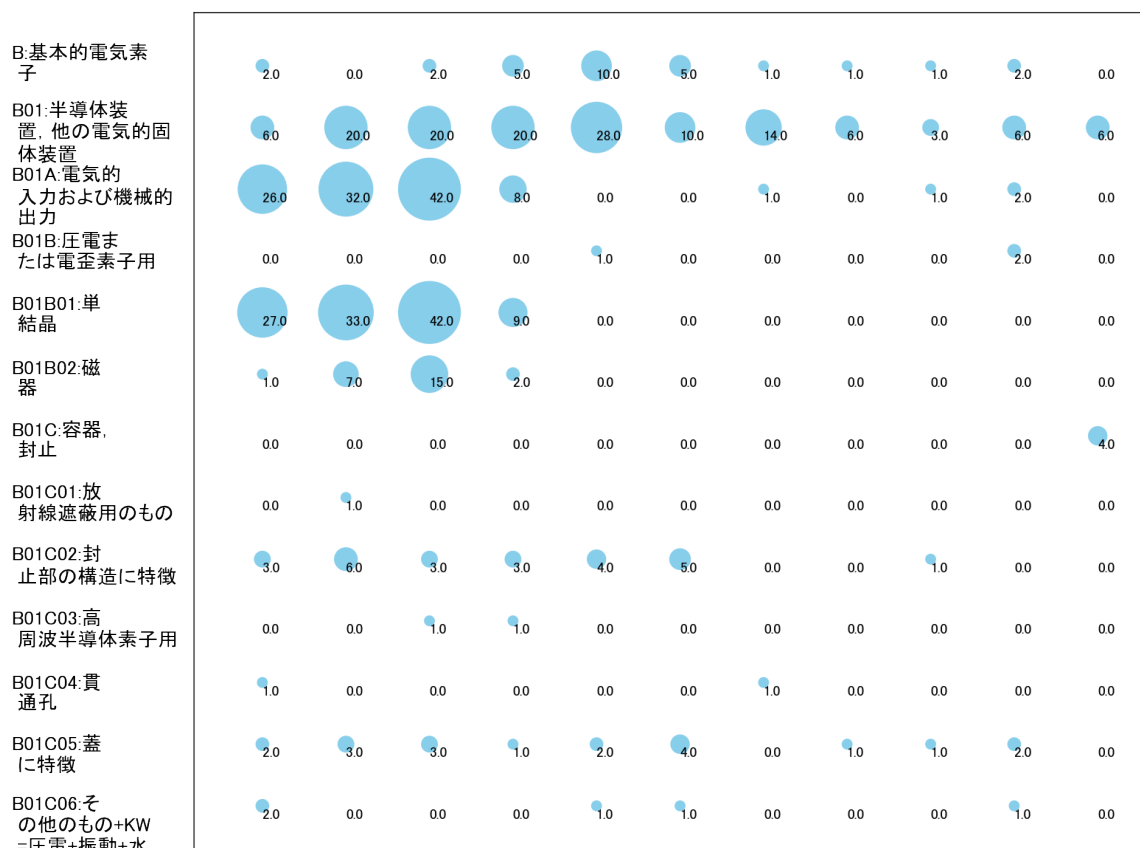


図25

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。

B01C:容器, 封止

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

B01C:容器, 封止

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。

[B01C:容器, 封止]

特開2021-158191 セラミック製のキャップ及び圧電デバイス

簡易な構造で、ベース板と十分に接合材で接合できるセラミック製のキャップとを提供する。

特開2021-129253 圧電デバイス及びリッド並びにリッドの製造方法

ロー材を用いて封止される圧電デバイスの封止の信頼性をさらに向上できる新規な構造を提供する。

特開2021-132251 圧電デバイス

キャビティを大きくするとともに、封止の信頼性を満足する圧電デバイスを提供する。

特開2021-132250 水晶デバイス

小型化されたパッケージサイズであっても水晶デバイスのC I値などの性能を向上させた水晶デバイスを提供する。

これらのサンプル公報には、セラミック製のキャップ、圧電デバイス、リッド、リッドの製造、水晶デバイス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。

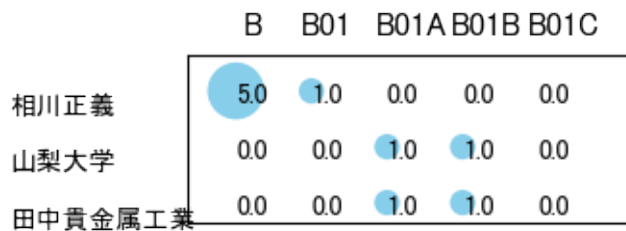


図26

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。

[相川正義]

B:基本的電気素子

[国立大学法人山梨大学]

B01A:電氣の入力および機械的出力

[田中貴金属工業株式会社]

B01A:電氣の入力および機械的出力

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132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。

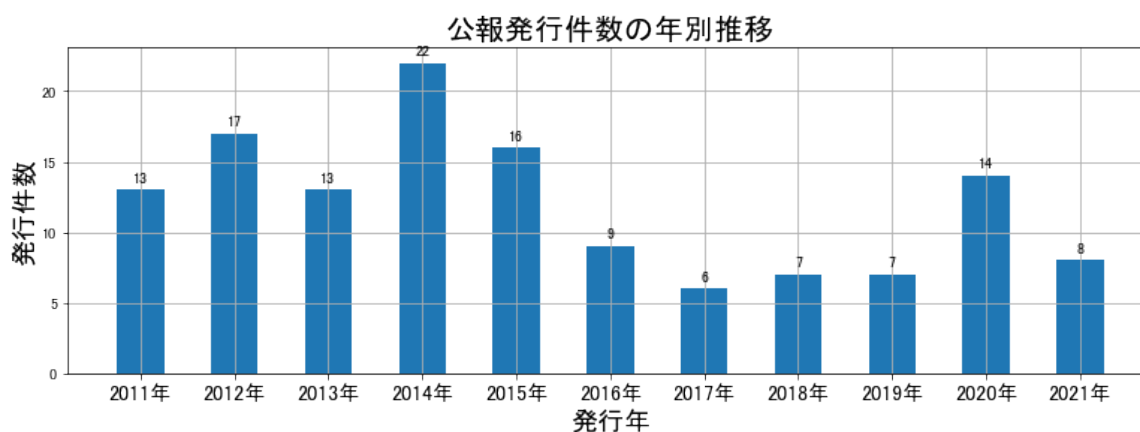


図27

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、ボトムは2017年にかけて減少し続け、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	%
日本電波工業株式会社	130.5	98.86
国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構	1.0	0.76
名古屋市	0.5	0.38
その他	0	0
合計	132	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)は国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構であり、0.76%であった。

以下、名古屋市と続いている。

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。

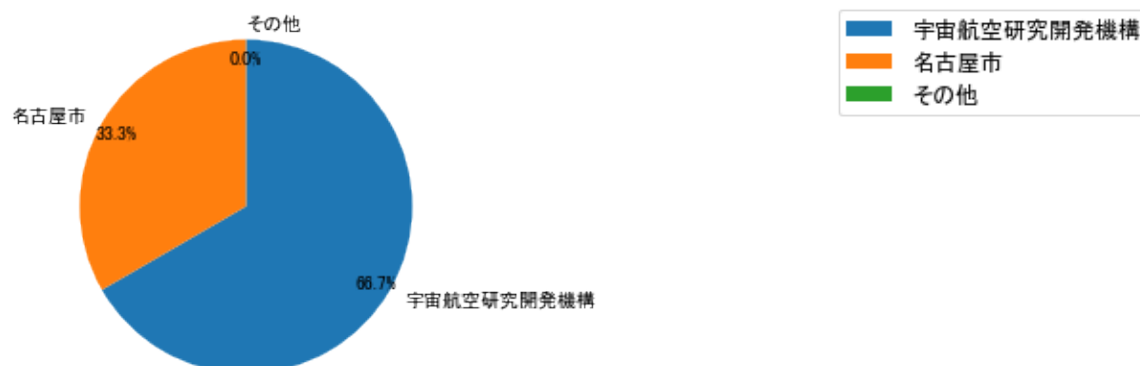


図28

このグラフによれば、筆頭共同出願人だけで66.7%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。

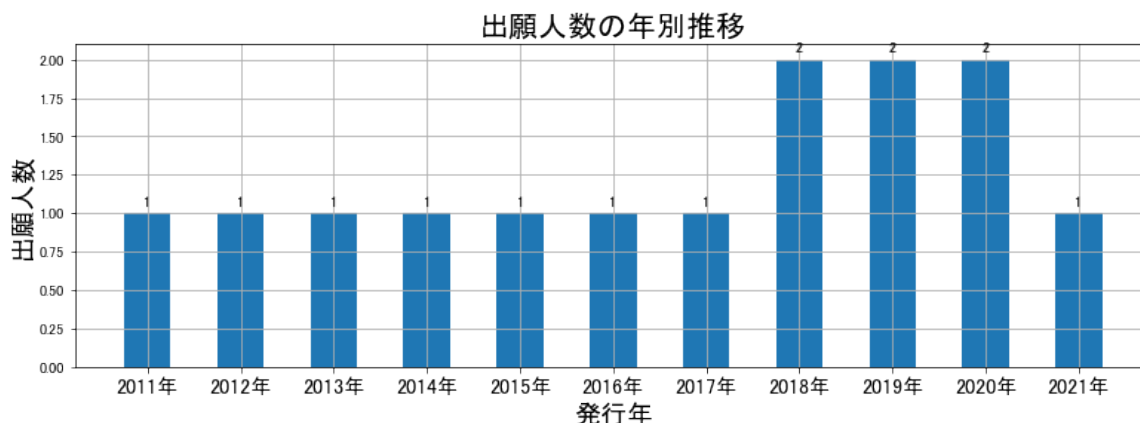


図29

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。

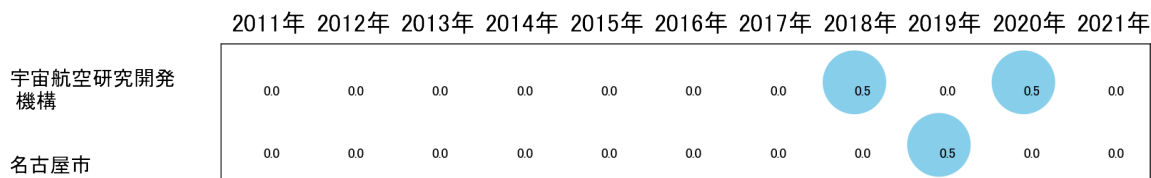


図30

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	67	50.8
C01	材料の化学的・物理的性質の決定による材料の調査・分析	6	4.5
C01A	材料の成分を吸収または吸着させ、吸着剤の重量変化を測定するもの	59	44.7
	合計	132	100.0

表9

この集計表によれば、コード「C:測定；試験」が最も多く、50.8%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。

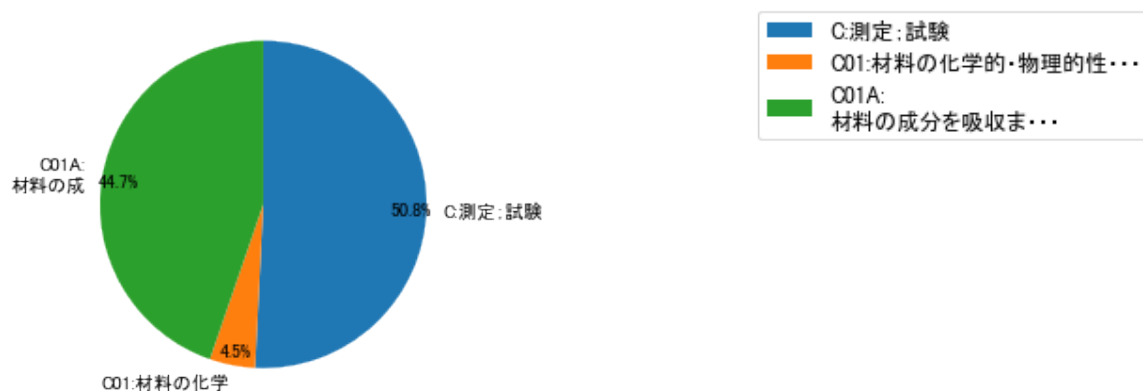


図31

(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。

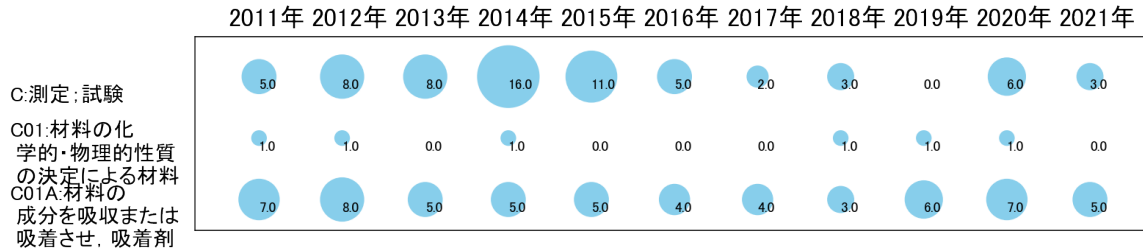


図32

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。

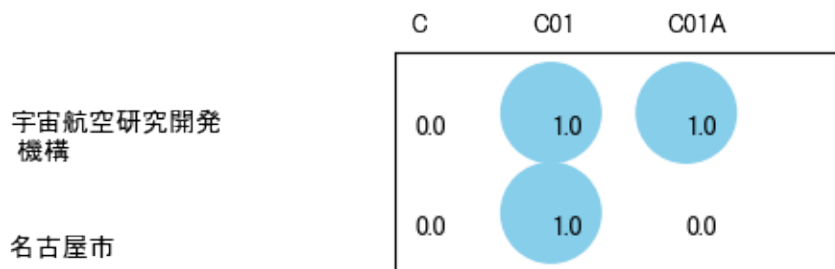


図33

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のようなになる。

[国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構]

C01:材料の化学的・物理的性質の決定による材料の調査・分析

[名古屋市]

C01:材料の化学的・物理的性質の決定による材料の調査・分析

3-2-4 [D: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「D:電気通信技術」が付与された公報は45件であった。

図34はこのコード「D: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。

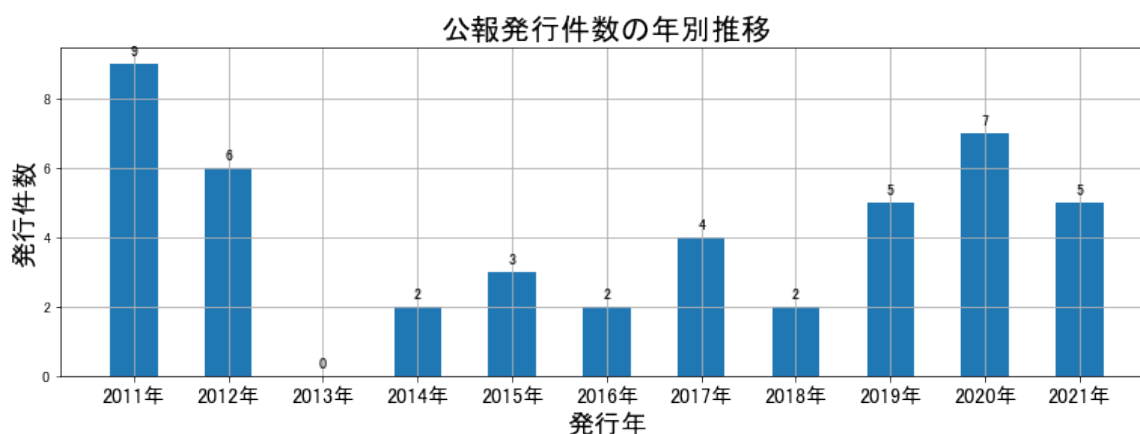


図34

このグラフによれば、コード「D: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。

全期間で発行件数は少ないが、増減している。

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10はコード「D: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	%
日本電波工業株式会社	44.5	98.89
相川正義	0.5	1.11
その他	0	0
合計	45	100

表10

この集計表によれば共同出願人は相川正義のみである。

(3) コード別出願人数の年別推移

図35はコード「D: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。

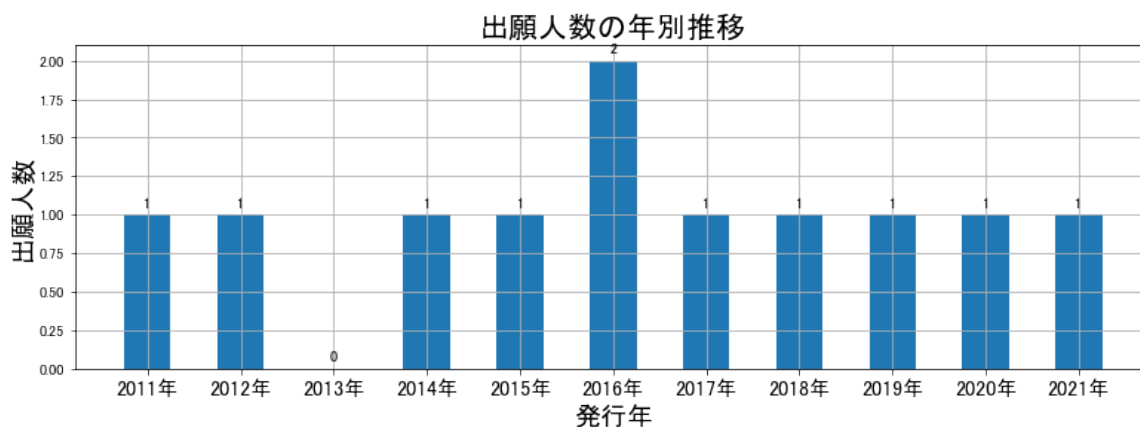


図35

このグラフによれば、コード「D: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11はコード「D: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	%
D	電気通信技術	25	55.6
D01	伝送	12	26.7
D01A	回路	8	17.8
	合計	45	100.0

表11

この集計表によれば、コード「D:電気通信技術」が最も多く、55.6%を占めている。

図36は上記集計結果を円グラフにしたものである。

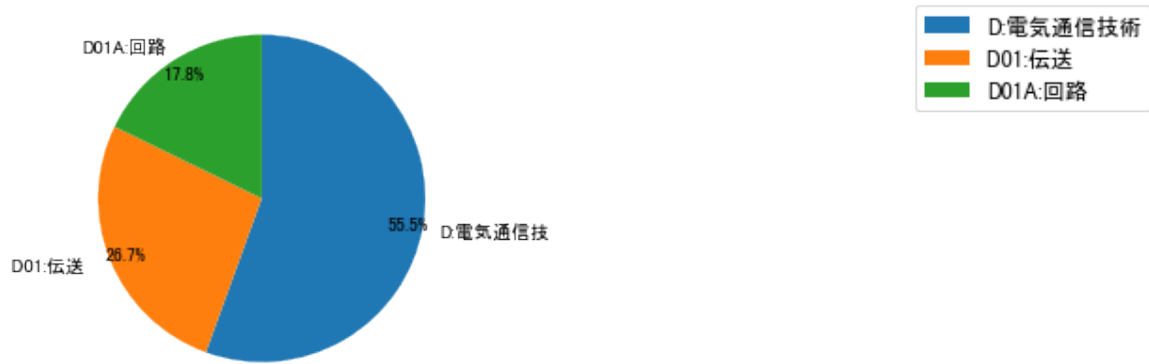


図36

(6) コード別発行件数の年別推移

図37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。

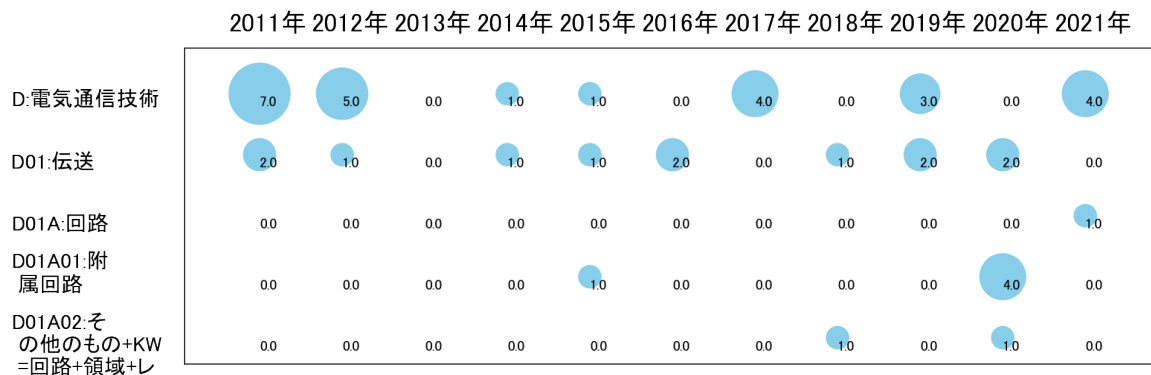


図37

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。

D01A:回路

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

D01A:回路

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。

[D01A:回路]

特開2021-153262 フィルタ装置、送信システム、および受信システム

遅延ブロックを有するデジタルフィルタにおいて、遅延ブロックの数とは無関係に入出力間の遅延時間を短縮できるようにする。

これらのサンプル公報には、フィルタ、送信、受信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

出願人別・三桁コード別の公報はなかった。

3-2-5 [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59件であった。

図38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。

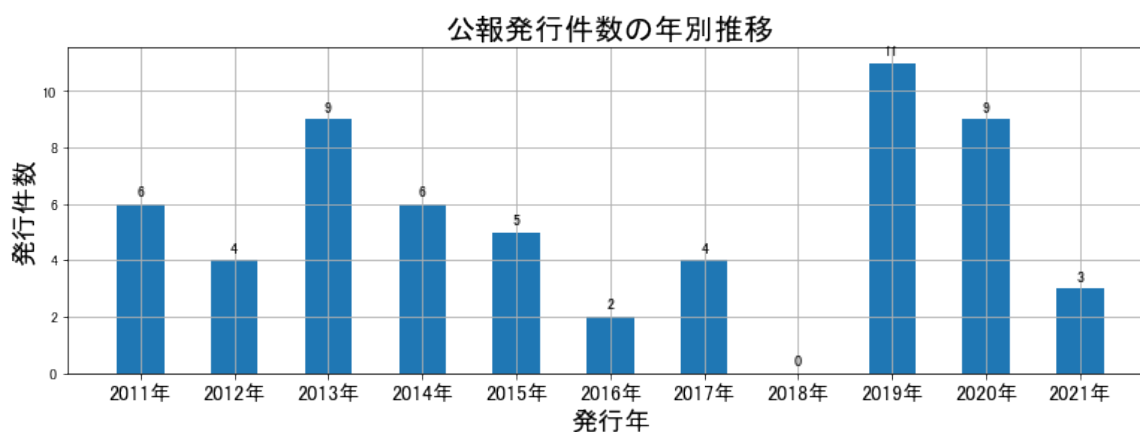


図38

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、2018年のボトムにかけて増減しながらも減少し、ピークの2019年まで急増し、最終年の2021年にかけては急減している。

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12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	%
日本電波工業株式会社	58.0	98.31
堀光男	0.5	0.85
ナノジョイン株式会社	0.5	0.85
その他	0	0
合計	59	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)は堀光男であり、0.85%であった。

以下、ナノジョインと続いている。

図39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。

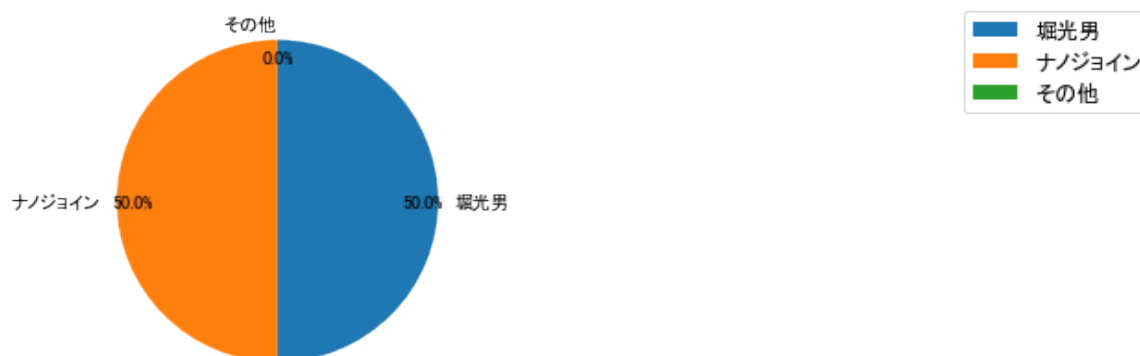


図39

このグラフによれば、筆頭共同出願人だけで50.0%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40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。

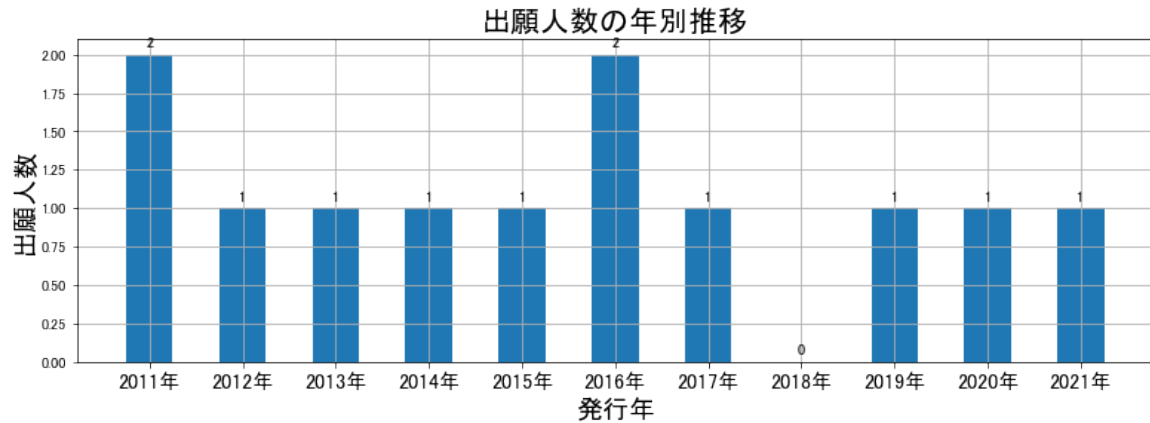


図40

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41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。

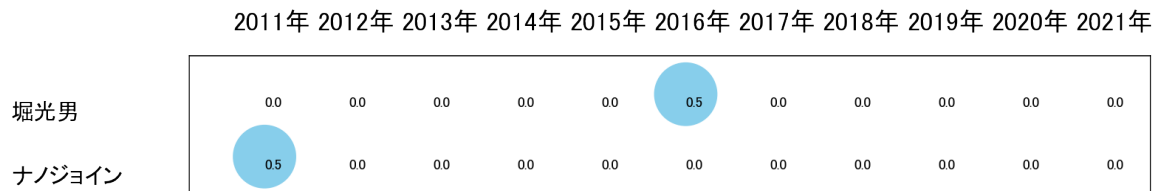


図41

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「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	超音波. 音波または垂音波による診断+KW=音波+部材+内部+空間+ケース+回転+検知+方向+衝撃+変化	5	8.5
Z02	ハンダ付け+KW=電子+基板+印刷+はんだ+質量+スクリーン+部品+温度+位置+プリント	5	8.5
Z03	圧力を加えるもの+KW=水晶+人工+育成+製造+種子+容器+半導体+カバー+パッケージ+原料	4	6.8
Z04	エコー断層撮影+KW=音波+ケース+プローブ+部品+形成+外装+ケーブル+外周+形状+歯車	4	6.8
Z05	電場または磁場に対する装置または部品の遮へい+KW=基板+シャーシ+電子+位置+複数+機器+一部+状態+プリント+収	4	6.8
Z99	その他+KW=光学+電子+解決+回路+形成+機器+基板+複数+提供+主面	37	62.7
	合計	59	100.0

表13

この集計表によれば、コード「Z99:その他+KW=光学+電子+解決+回路+形成+機器+基板+複数+提供+主面」が最も多く、62.7%を占めている。

図42は上記集計結果を円グラフにしたものである。

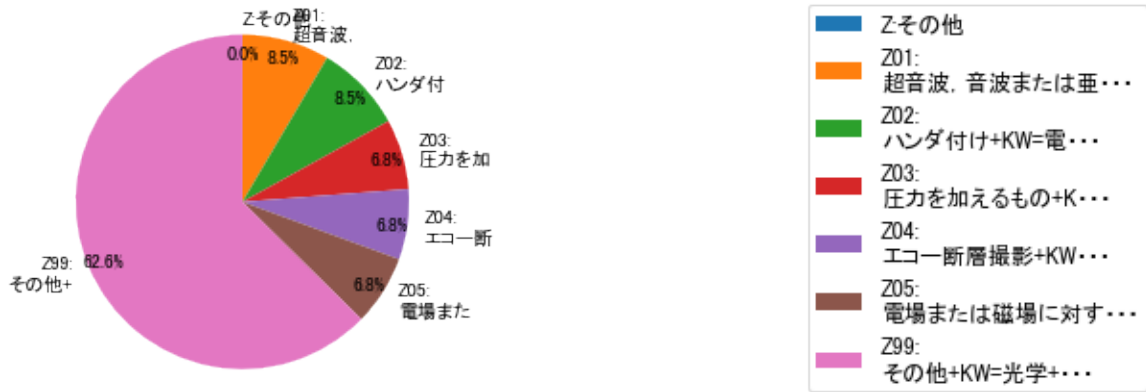


図42

(6) コード別発行件数の年別推移

図43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。

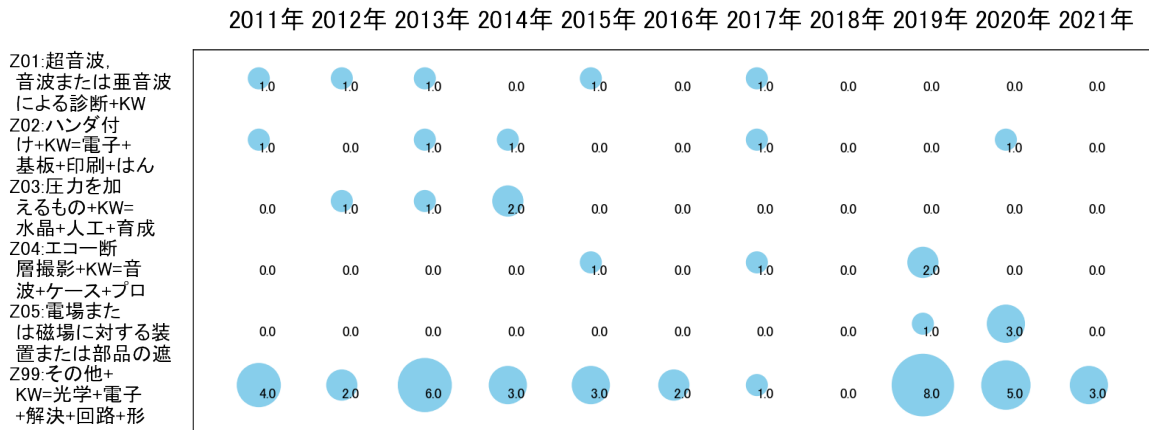


図43

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44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44

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。

[堀光男]

Z99:その他+KW=光学+電子+解決+回路+形成+機器+基板+複数+提供+主面

[ナノジョイン株式会社]

Z02:ハンダ付け+KW=電子+基板+印刷+はんだ+質量+スクリーン+部品+温度+位置+プリント

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:基本電子回路
- B:基本的電気素子
- C:測定；試験
- D:電気通信技術
- Z:その他

今回の調査テーマ「日本電波工業株式会社」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。

開始年は2011年であり、2015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、横這いが続く期間が多く、さらに、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。

出願人別に集計した結果によれば、共同出願人の第1位は相川正義であり、0.4%であった。

以下、相川正義、宇宙航空研究開発機構、山梨大学、田中貴金属工業、堀光男、名古屋市、ナノジョインと続いている。

この上位1社だけで57.9%を占めており、特定の共同出願人に集中している。

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。

H01L23/00:半導体または他の固体装置の細部 (199件)

H01L41/00:圧電素子一般；電歪素子一般；磁歪素子一般；それらの素子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；それらの素子の細部 (124件)

H03B5/00:出力から入力への再生帰還による増幅器を用いた振動の発生 (437件)

H03H3/00:インピーダンス回路網，共振回路，共振器の製造に特有な装置または工程 (238件)

H03H9/00:電気機械的または電気音響的素子を含む回路網；電気機械的共振器 (689件)

H03L7/00:周波数または位相の自動制御；同期 (107件)

1桁コード別に集計した結果によれば、コード「A:基本電子回路」が最も多く、64.7%を占めている。

以下、B:基本的電気素子、C:測定；試験、Z:その他、D: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、全体的には増減しながらも減少傾向を示している。2015年にピークを付けた後は減少し、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「A:基本電子回路」であるが、最終年は減少している。全体的には増減しながらも減少傾向を示している。

最新発行のサンプル公報を見ると、光学ブランク部材、圧電デバイス、製造、水晶デバイス、圧電振動子、パッケージ、水晶振動子、ミリ波検波回路、発振器、超音波プローブ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)。