

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

アンモニア燃焼・発電技術の特許出願動向

1-2 調査目的

最近(2021年11月頃)のニュースにおいて、アンモニアを燃焼したり、アンモニアにより発電を行うという技術が取り上げられるようになってきた。

この技術は二酸化炭素を排出しないので脱炭素として注目されているが、具体的にはどのような技術があり、企業においてどこまで注力されているかを確認することとした。

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

1-3 調査対象

対象公報：公開特許公報

対象期間：2010年1月1日～2021年10月末の発行

対象技術：アンモニア燃焼・発電技術

1-4 調査手法

以下の手順により、対象公報の抽出、コード化、グラフ化、分析を行なっている。

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

1-4-1 検索に使用するIPC、キーワードの抽出

次の手順により、検索に使用するIPC、キーワードを抽出する。

- ① インターネットにより調査テーマに関するキーワードを調べる。
- ② 調べたキーワードを検索語句としてキーワード検索により公報を予備検索する。
- ③ 上記①と②の検索結果(発明の名称、要約、特許分類(IPC,FI,FT))を整理し、検索に使用するIPCとキーワードを抽出する。

1-4-2 公報データの作成

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

1-4-3 ノイズ公報データの除去

書誌事項に対してキーワード検索を行を行なってノイズ公報のデータを除去する。

1-4-4 コード付与

pythonを利用して独自に作成したコード化プログラムによりコード化する。

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

1-4-5 グラフ化および分析

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

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

- ① 全体の出願状況
 - ・ 公報発行件数の年別推移(縦棒グラフ)
- ② 出願人ベースの分析
 - ・ 出願人別発行件数の割合(集計表、円グラフ)
 - ・ 出願人数の年別推移(縦棒グラフ)
 - ・ 出願人別発行件数の年別推移(折線グラフ、バブルチャート)
- ③ メイングループの分析(縦棒グラフ、バブルチャート)
 - ・ メイングループ別発行件数の分布(縦棒グラフ)
 - ・ メイングループ別発行件数の年別推移(バブルチャート)

- ④ 新規参入企業(バブルチャート)
- ⑤ 最新発行のサンプル公報の概要(書誌リスト、概要)
- ⑥ 分類コードベースの分析
 - ・ 分類コード別の発行件数割合(集計表、円グラフ)
 - ・ 分類コード別発行件数の年別推移(折線グラフ、バブルチャート)
- ⑦ コード別の詳細分析
 - ・ 一桁コード別発行件数の年別推移(縦棒グラフ)
 - ・ 一桁コード別出願人別の発行件数割合(集計表、円グラフ)
 - ・ 一桁コード別出願人数の年別推移(縦棒グラフ)
 - ・ 一桁コード別出願人別発行件数の年別推移(バブルチャート)
 - ・ 一桁コード別新規参入企業(バブルチャート)
 - ・ 一桁コード毎の下位コード別の発行件数割合(集計表、円グラフ)
 - ・ 一桁コード毎の下位コード別発行件数の年別推移(バブルチャート)
 - ・ (該当公報があれば)サンプル公報の概要(書誌リスト)
- ⑧ 出願人別・コード別の公報発行件数(バブルチャート)

1-5 パソコン環境

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

1-6 ツールソフト(処理内容)

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

第二章 全体分析

2-1 発行件数の年別推移

2010年～2021年10月末の間に発行されたアンモニア燃焼・発電技術に関する分析対象公報の合計件数は268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。

※ 調査最終年が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、アンモニア燃焼・発電技術に関する公報件数は 全期間では増減しながらも増加傾向を示している。

開始年は2010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、急増している期間があった。

最終年近傍は増減(増加し減少)していた。

※ 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	%
株式会社豊田自動織機	27.5	10.3
株式会社IHI	26.0	9.7
株式会社日本触媒	22.0	8.2
トヨタ自動車株式会社	20.0	7.5
辻利秀	16.0	6.0
株式会社豊田中央研究所	8.0	3.0
三菱パワー株式会社	8.0	3.0
株式会社KRI	6.5	2.4
日立造船株式会社	6.0	2.2
中国電力株式会社	6.0	2.2
その他	122.0	45.5
合計	268.0	100.0

表1

この集計表によれば、その他を除くと、第1位は株式会社豊田自動織機であり、10.3%であった。

図2は上記集計結果を円グラフにしたものである。

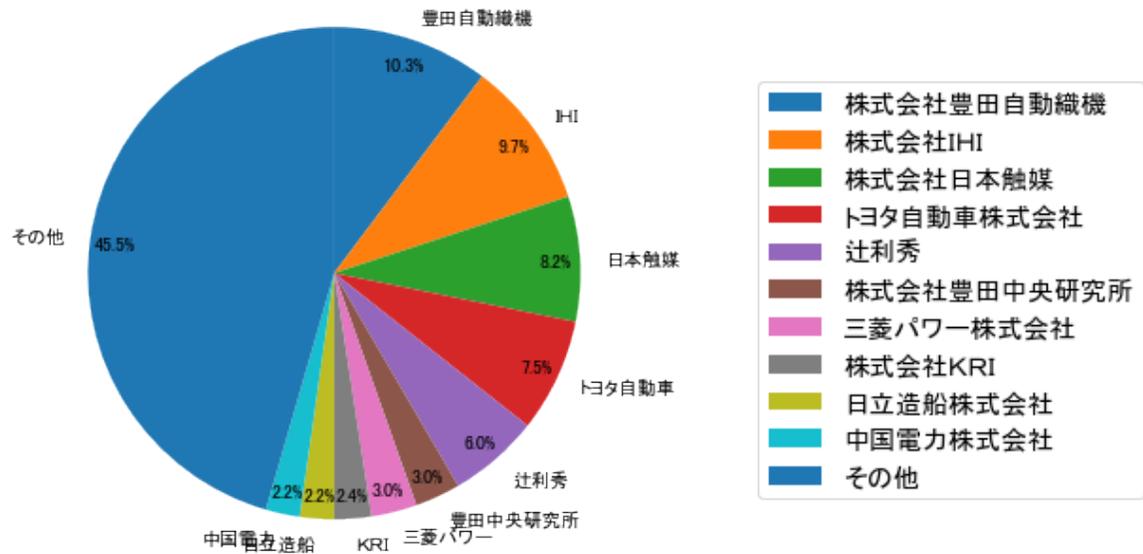


図2

このグラフによれば、上位10社だけで54.5%を占めており、少数の出願人に集中しているようである。

2-3 出願人数の年別推移

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

※ 同じ年の出願人の重複は除去して集計している。



図3

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

開始年は2010年であり、翌年にボトムを付け、最終年(=ピーク年)の2021年にかけて増減しながらも増加している。

最終年近傍は増加傾向である。

2-4 出願人別発行件数の年別推移

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

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

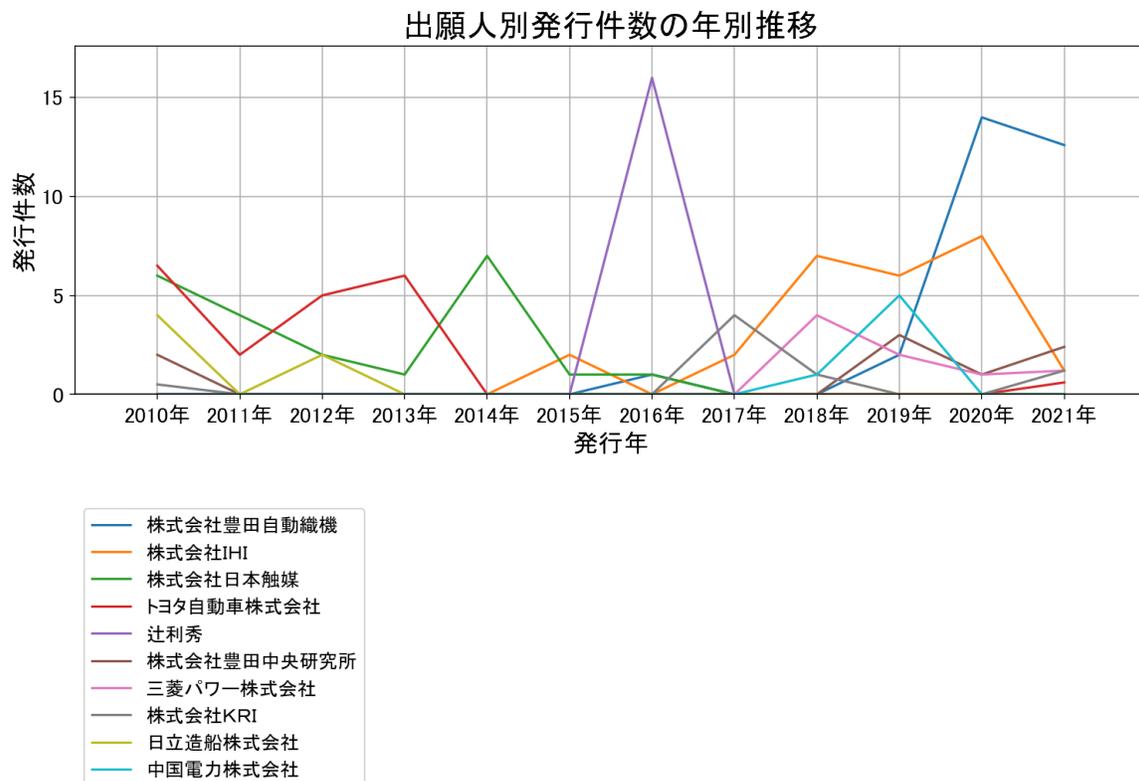


図4

このグラフによれば上記主要出願人名義の公報発行件数は、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。2015年に急増し、最終年は減少している。

この中で第1位は「株式会社豊田自動織機」であるが、2011年から増加し、その後も顕著に増加している。

また、次の出願人も最終年に増加傾向を示している。

- トヨタ自動車株式会社
- 株式会社豊田中央研究所
- 三菱パワー株式会社
- 株式会社K R I

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。
最終年は発行予想件数を加算した件数を使用している(以下、同じ)。

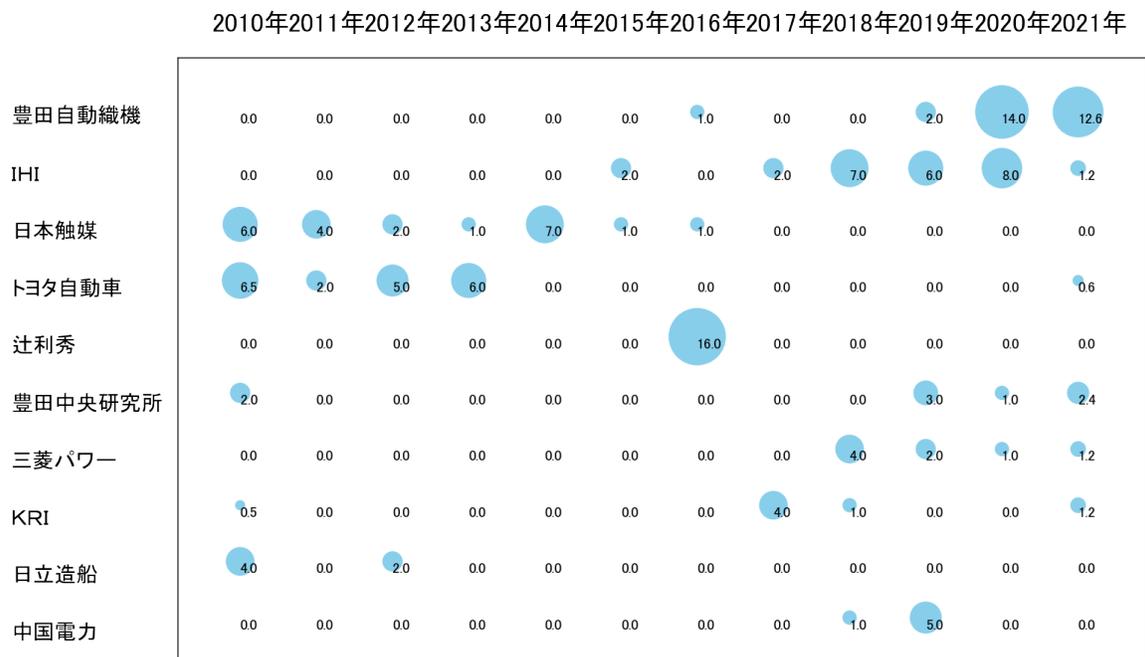


図5

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。

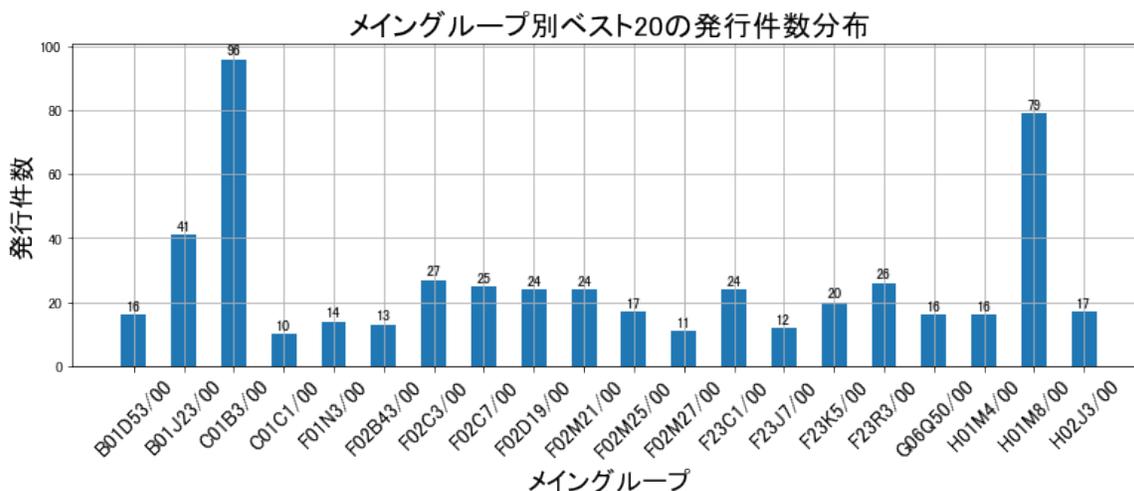


図6

これらのメイングループの内容は以下のとおり。

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 (16件)

B01J23/00:グループ 21 / 00 に分類されない，金属または金属酸化物または水酸化物からなる触媒 (41件)

C01B3/00:水素；水素を含有する混合ガス；水素を含有する混合物からのその分離；水素の精製 (96件)

C01C1/00:アンモニア；その化合物(10件)

F01N3/00:排気の清浄，無害化または他の処理をする手段をもつ排気もしくは消音装置 (14件)

F02B43/00:ガス状の燃料で作動することに特徴のある機関；そのような機関を含む設備 (13件)

F02C3/00:作動流体として燃焼生成物を使用することによって特徴づけられたガスタービン設備 (27件)

F02C7/00:グループ 1 / 00 から 6 / 00 に分類されない，またはそれにはない注目す

べき特徴，構成部品，細部または付属品；ジェット推進設備のための空気の取り入れ (25件)

F02D19/00:液体でない燃料，複数の燃料または可燃性混合物に添加された燃料でない物質を使用することを特徴とする機関の制御 (24件)

F02M21/00:非液体燃料，例，液化ガス燃料，を機関に供給する装置(24件)

F02M25/00:燃焼空気，主燃料または燃料－空気混合気に非燃料物質または少量の2次燃料を加える機関に適切な装置 (17件)

F02M27/00:触媒，電気的手段，磁気，光線，音波などにより燃焼空気，燃料または燃料－空気混合気を処理する装置(11件)

F23C1/00: 2 またはそれ以上の種類の燃料を同時にまたは交互に燃焼することに特に適した燃焼装置であって，その燃料のうち少なくとも1種類は流動性があるもの (24件)

F23J7/00:火に化学薬品を供給する装置の配置 (12件)

F23K5/00:その他の燃料の燃焼装置への供給または分配(20件)

F23R3/00:液体またはガス状燃料を用いる連続燃焼室 (26件)

G06Q50/00:特定の業種に特に適合したシステムまたは方法，例，公益事業または観光業 (16件)

H01M4/00:電極 (16件)

H01M8/00:燃料電池；その製造 (79件)

H02J3/00:交流幹線または交流配電網のための回路装置(17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。

B01J23/00:グループ 2 1 / 0 0 に分類されない，金属または金属酸化物または水酸化物からなる触媒 (41件)

C01B3/00:水素；水素を含有する混合ガス；水素を含有する混合物からのその分離；水素の精製 (96件)

F02C3/00:作動流体として燃焼生成物を使用することによって特徴づけられたガスタービン設備 (27件)

H01M8/00:燃料電池；その製造 (79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。

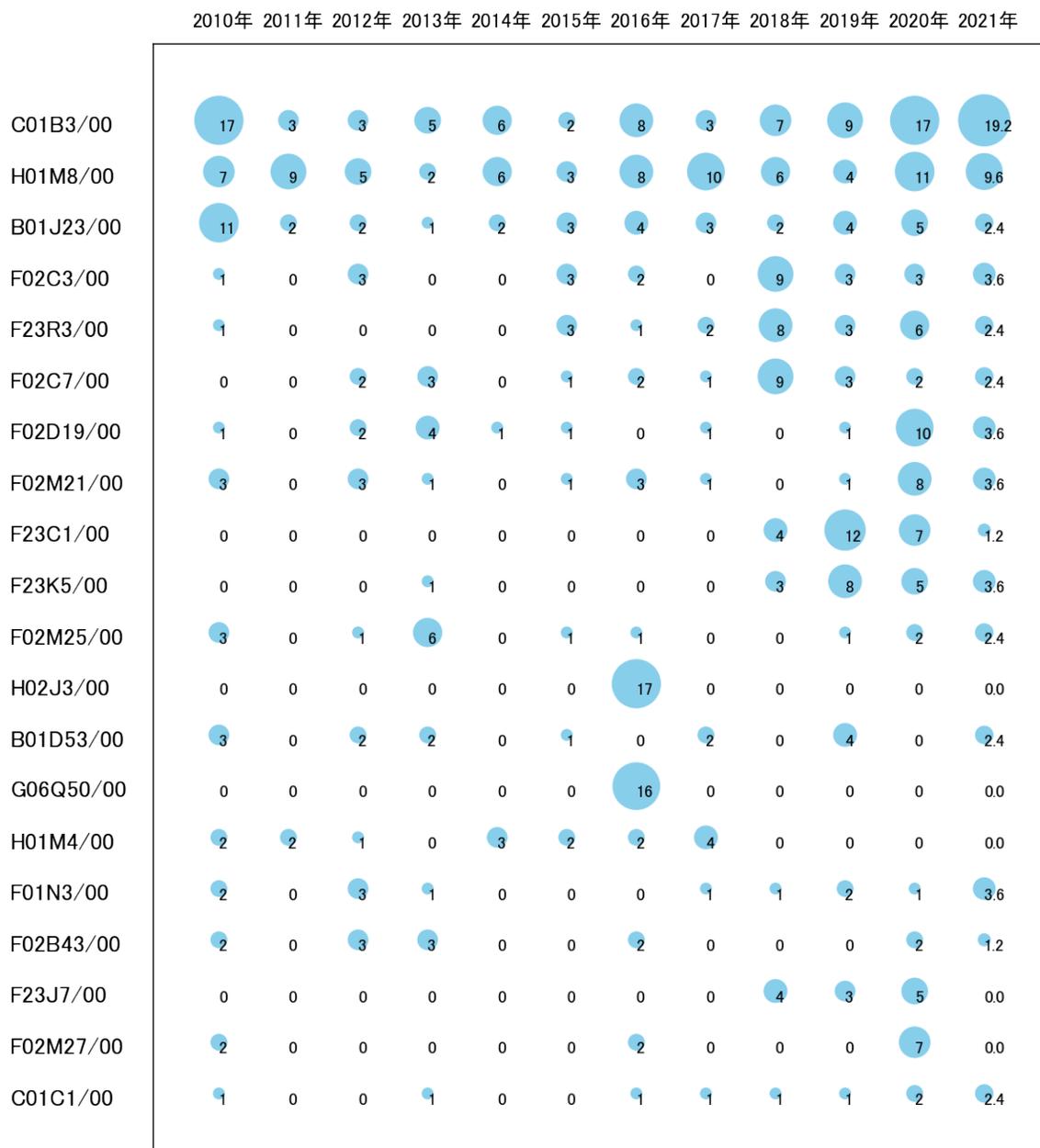


図7

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。
 C01B3/00:水素；水素を含有する混合ガス；水素を含有する混合物からのそのの分離；
 水素の精製 (96件)

C01C1/00:アンモニア；その化合物(79件)

F01N3/00:排気の清浄，無害化または他の処理をする手段をもつ排気もしくは消音装置
(41件)

所定条件を満たす重要メインGは次のとおり。

C01B3/00:水素；水素を含有する混合ガス；水素を含有する混合物からのその分離；
水素の精製 (96件)

F01N3/00:排気の清浄，無害化または他の処理をする手段をもつ排気もしくは消音装
置 (79件)

このチャートによれば、重要と判定された新規参入企業(出願人)は無かった。

2-7 新規参入企業

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

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

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

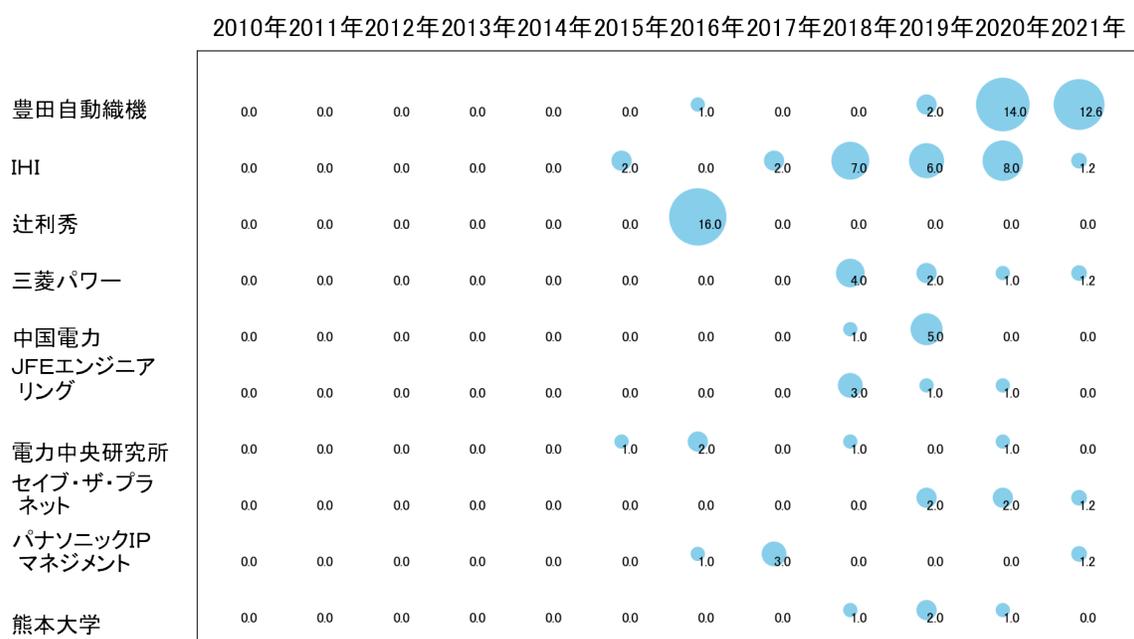


図8

このチャートによれば、重要と判定された新規参入企業(出願人)はなかった。

2-8 最新発行のサンプル公報

表2は最近発行された公報の書誌事項をまとめた公報書誌リストである。

公報番号	発行日	発明の名称	出願人
特開2021-161921	2021/10/11	アンモニア燃焼方法、アンモニア燃焼エンジン及びそれを搭載した船舶	国立研究開発法人 海上・港湾・航空技
特開2021-110319	2021/8/2	排気ガス浄化装置	株式会社三五
特開2021-042743	2021/3/18	スプリットサイクルエンジン	株式会社豊田中央研究所
特開2021-053539	2021/4/8	無機質球状化粒子製造装置及び無機質球状化粒子の製造方法	太陽日酸株式会社
特開2021-014393	2021/2/12	改質システム	株式会社豊田自動織機
WO19/188219	2021/3/11	アンモニア分解触媒及びその製造方法、並びに水素ガスの製造方法	昭和電工株式会社
特開2021-139344	2021/9/16	アンモニアエンジン	三菱重工業株式会社
特開2021-042707	2021/3/18	エンジンシステム	株式会社豊田自動織機
特開2021-095323	2021/6/24	改質装置及び改質システム	株式会社豊田自動織機
特開2021-127861	2021/9/2	ガスタービンの燃焼器	株式会社豊田中央研究所、トヨタ自動

表2

これらのサンプル公報の概要は以下のとおり。

特開2021-161921 アンモニア燃焼方法、アンモニア燃焼エンジン及びそれを搭載した船舶

アンモニア燃焼エンジンにおいて効率良くアンモニアを燃焼させる。

特開2021-110319 排気ガス浄化装置

始動時に触媒を昇温させる際に、エミッションの悪化や電力消費量の大幅な増加を回避しつつ排気ガスを昇温できる排気ガス浄化装置を提供する。

特開2021-042743 スプリットサイクルエンジン

圧縮気筒の温度上昇を抑制するための液体を別途用意する必要のないスプリットサイクルエンジンを提供する。

特開2021-053539 無機質球状化粒子製造装置及び無機質球状化粒子の製造方法

温暖化ガスの発生量を大幅に削減し、燃焼中の煤の発生を抑制することが可能な無機質球状化粒子製造装置を提供する。

特開2021-014393 改質システム

改質器が定常動作に達するまでの起動時間を短縮することができる改質システムを提供する。

WO19/188219 アンモニア分解触媒及びその製造方法、並びに水素ガスの製造方法

アンモニアの分解反応において、低温でも高活性を示すアンモニア分解触媒及びその製造方法、並びに前記アンモニア分解触媒を用いた水素ガスの製造方法を提供する。

特開2021-139344 アンモニアエンジン

より広い運転範囲で効率的に稼働できるアンモニアエンジンを提供する。

特開2021-042707 エンジンシステム

エンジンの停止時に、配管内に残留するアンモニアを除去することができるエンジンシステムを提供する。

特開2021-095323 改質装置及び改質システム

起動時間を短縮することができる改質装置及び改質システムを提供する。

特開2021-127861 ガスタービンの燃焼器

アンモニアを燃料とするガスタービンの起動時の安定性を改善する。

これらのサンプル公報には、アンモニア燃焼、アンモニア燃焼エンジン、搭載した船舶、排気ガス浄化、スプリットサイクルエンジン、無機質球状化粒子製造、無機質球状化粒子の製造、改質、アンモニア分解触媒、水素ガスの製造、アンモニアエンジン、ガスタービンの燃焼器などの語句が含まれていた。

第三章 分類コード別の分析

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

- A:基本的電気素子
- B:燃焼機関；熱ガスまたは燃焼生成物を利用
- C:燃焼装置；燃焼方法
- D:物理的または化学的方法一般
- E:無機化学
- F:電力の発電，変換，配電
- G:機械または機関一般；蒸気機関
- H:有機化学
- I:計算；計数
- 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	83	17.9
B	燃焼機関;熱ガスまたは燃焼生成物を利用	74	16.0
C	燃焼装置;燃焼方法	74	16.0
D	物理的または化学的方法一般	59	12.7
E	無機化学	100	21.6
F	電力の発電, 変換, 配電	20	4.3
G	機械または機関一般;蒸気機関	28	6.0
H	有機化学	5	1.1
I	計算;計数	16	3.5
Z	その他	4	0.9

表3

この集計表によれば、コード「E:無機化学」が最も多く、21.6%を占めている。

以下、A:基本的電気素子、B:燃焼機関;熱ガスまたは燃焼生成物を利用、C:燃焼装置;燃焼方法、D:物理的または化学的方法一般、G:機械または機関一般;蒸気機関、F:電力の発電, 変換, 配電、I:計算;計数、H:有機化学、Z:その他と続いている。

図9は上記集計結果を円グラフにしたものである。

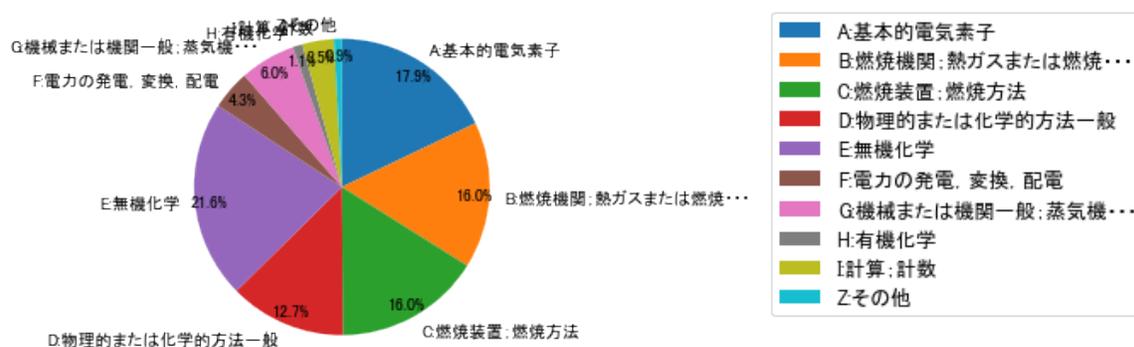


図9

3-1-2 一桁コード別発行件数の年別推移

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

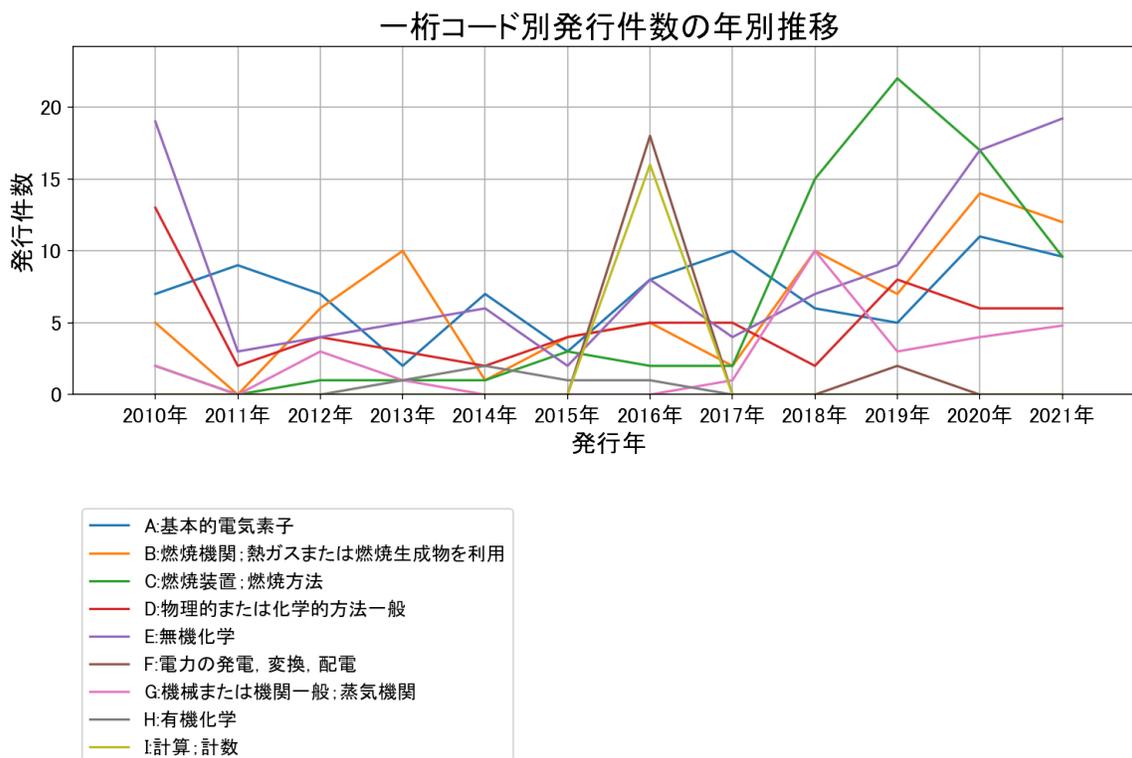


図10

このグラフによれば上記コード「E:無機化学」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。2015年に急増し、最終年は減少している。

この中で第1位は「E:無機化学」であるが、2011年から増加し、その後も顕著に増加している。

また、次のコードは最終年に増加傾向を示している。

E:無機化学

G:機械または機関一般；蒸気機関

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

2010年 2011年 2012年 2013年 2014年 2015年 2016年 2017年 2018年 2019年 2020年 2021年

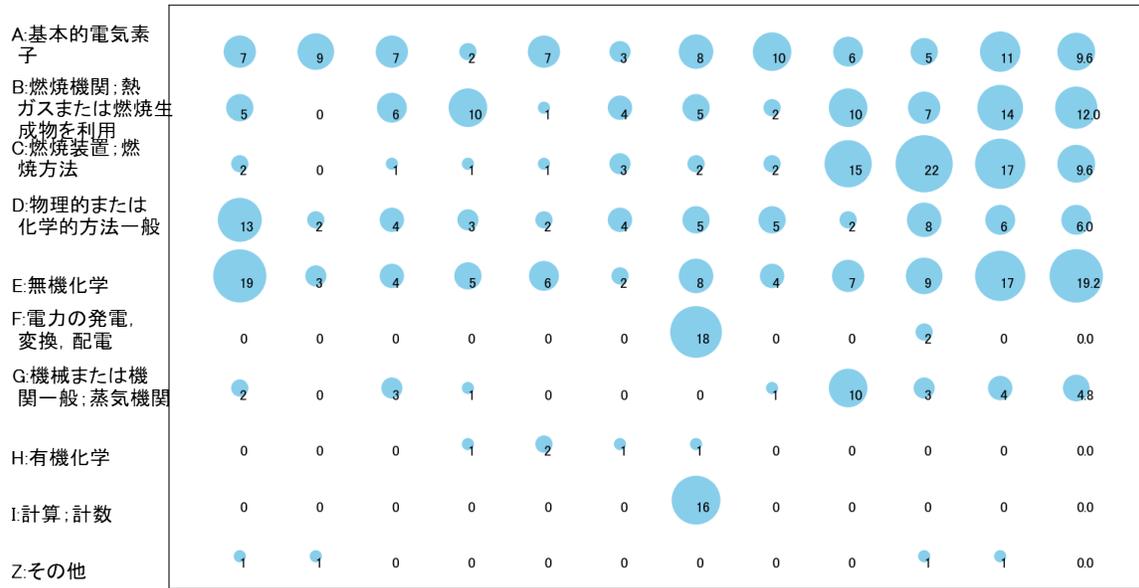


図11

このチャートによれば、最終年が最多となっているコードは次のとおり。

E:無機化学(100件)

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

E:無機化学(100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: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83件であった。

図12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12

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2010年であり、2013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:基本的電気素子」が付与された公報を公報発行件数が多い上位10社とその他の出願人について集計した集計表である。

出願人	発行件数	%
株式会社日本触媒	9.0	10.9
株式会社豊田自動織機	8.0	9.7
株式会社KRI	6.0	7.2
パナソニックIPマネジメント株式会社	5.0	6.0
株式会社トクヤマ	4.5	5.4
トヨタ自動車株式会社	4.5	5.4
国立研究開発法人産業技術総合研究所	4.0	4.8
学校法人同志社	3.0	3.6
三菱重工業株式会社	2.0	2.4
ユナイテッドキングダムリサーチアンドイノベーション	2.0	2.4
その他	35.0	42.2
合計	83	100

表4

この集計表によれば、その他を除くと、第1位は株式会社日本触媒であり、10.9%であった。

以下、豊田自動織機、KRI、パナソニックIPマネジメント、トクヤマ、トヨタ自動車、産業技術総合研究所、同志社、三菱重工業、ユナイテッドキングダムリサーチアンドイノベーションと続いている。

図13は上記集計結果を円グラフにしたものである。

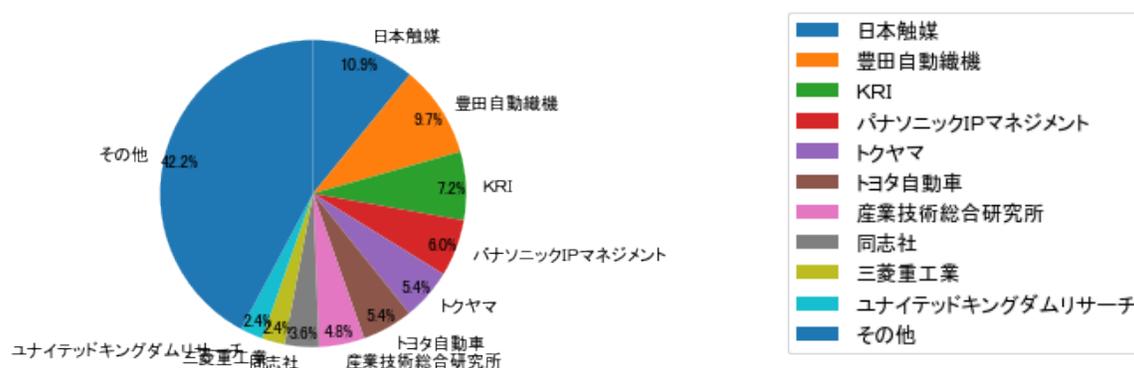


図13

このグラフによれば、上位10社だけで57.9%を占めており、少数の出願人に集中しているようである。

(3) コード別出願人数の年別推移

図14はコード「A: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14

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。

開始年は2010年であり、2013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年にかけてはほぼ横這いとなっている。また、急増している期間があった。

発行件数は少ないが、最終年近傍では増減(増加し減少)していた。

(4) コード別出願人別発行件数の年別推移

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

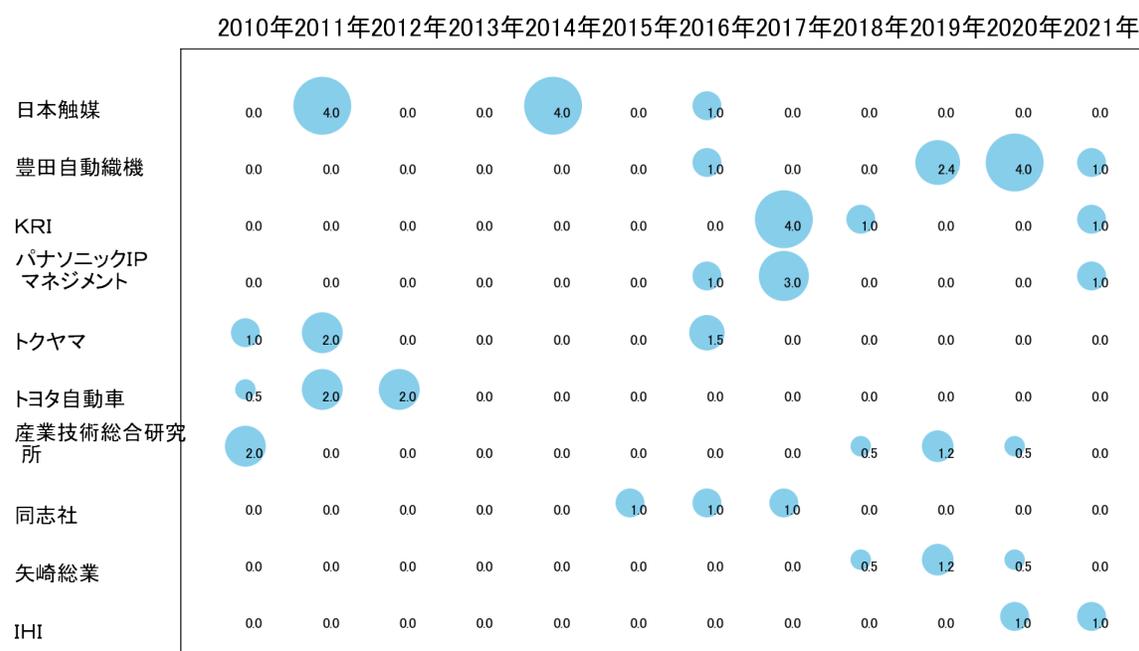


図15

このチャートによれば、最終年が最多となっている出願人はなかった。

所定条件を満たす重要出願人もなかった。

(5) コード別新規参入企業

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

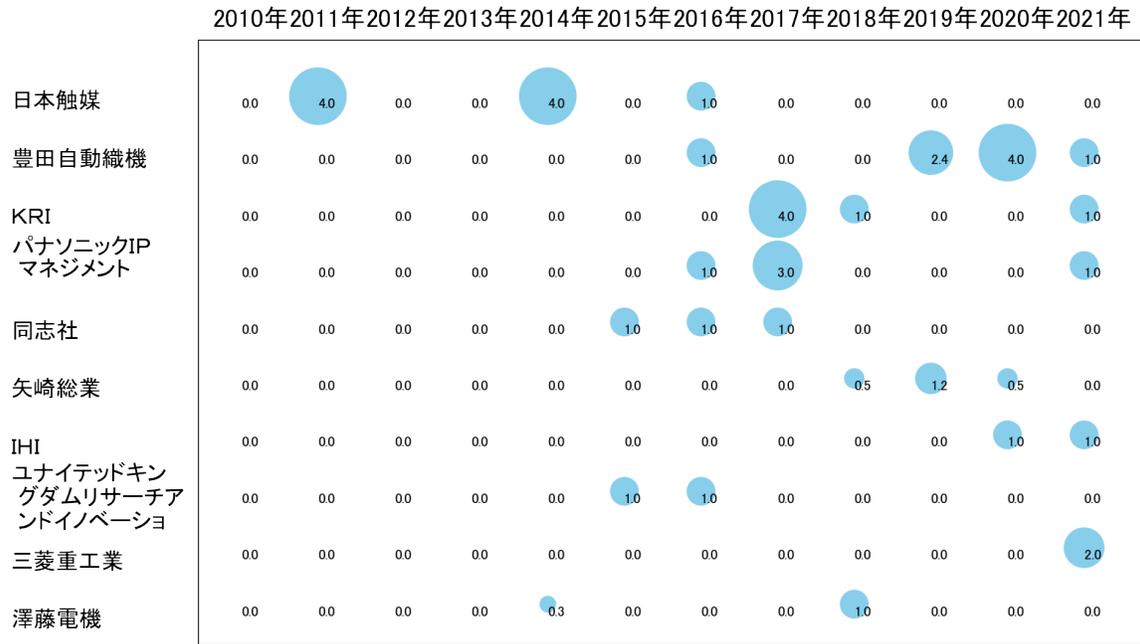


図16

このチャートによれば、重要と判定された新規参入企業(出願人)は無かった。

(6) コード別の発行件数割合

表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	0	0.0
A01	電池	0	0.0
A01A	気体反応物質の製造のための手段	32	17.0
A01B	反応物質の製造・処理手段と燃料電池との結合	64	34.0
A01C	高温で動作するもの	30	16.0
A01D	固体電解質をもつ燃料電池	28	14.9
A01E	補助的な装置	30	16.0
A02	半導体装置, 他の電氣的固体装置	2	1.1
A02A	固体を析出させるガス状化合物の還元または分解を使用	2	1.1
	合計	188	100.0

表5

この集計表によれば、コード「A01B:反応物質の製造・処理手段と燃料電池との結合」が最も多く、34.0%を占めている。

図17は上記集計結果を円グラフにしたものである。

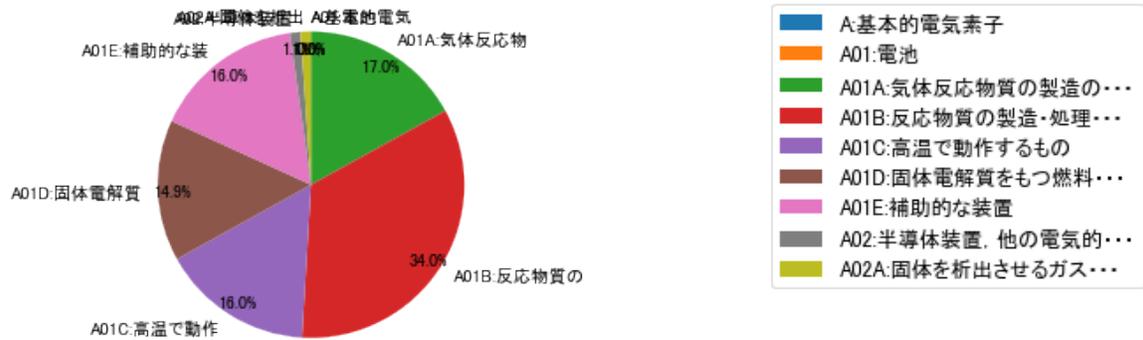


図17

(7) コード別発行件数の年別推移

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

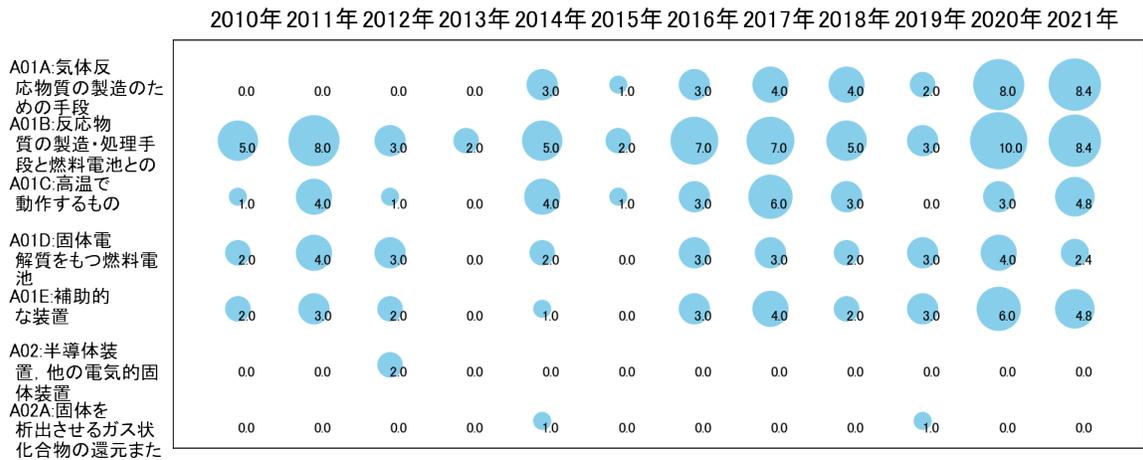


図18

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:気体反応物質の製造のための手段

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

A01A:気体反応物質の製造のための手段

上記重要コードのサンプル公報によれば、次のような技術が出願されていた。

[A01A:気体反応物質の製造のための手段]

特表2015-502310 アンモニアから水素を製造する方法

本発明は、アンモニアから水素を製造する方法に関し、特に、燃料電池および／または原動機で用いるために、アンモニアを1族金属、特にナトリウムと反応させることによって、アンモニアから水素を製造する方法に関する。

特開2016-131065 アンモニアを燃料とする発電装置および該発電装置を用いた発電方法

従来よりも短時間で固体酸化物形燃料電池での発電を開始できる発電装置を提供する。

特開2017-084593 固体酸化物形燃料電池システムの運転方法

S O F Cの温度が比較的低温側の温度域に低下しても取出しうる電流量を可能な限り確保できる固体酸化物形燃料電池システムの運転方法を得る。

特開2018-024555 水素製造装置

簡易な方法で水素ガスを製造することができる水素製造装置を提供する。

特開2019-006652 水素製造装置

空洞共振器内での水素と酸素との激しい反応を防止することができる水素製造装置を提供する。

WO18/221701 アンモニア分解触媒構造体及び燃料電池

本発明の目的は、触媒粒子の凝集を抑制することで触媒活性を良好に維持し、アンモニアから水素への分解反応を効率良く行うことが可能なアンモニア分解触媒構造体及びこれを用いた燃料電池を提供することにある。

特開2020-075841 水素ガス製造装置

水素ガスを安価に製造することができる水素ガス製造装置を提供する。

特開2020-079179 水素製造装置

水素製造装置の小型化、マイクロ波出力の大電力化、機器間の接続信頼性の向上を図るとともに、水素ガスの生成効率を高めて、水素の安定的供給を実現する水素製造装置

の提供。

特開2020-070213 改質システム

改質器の起動時に改質部を早期に昇温させることができる改質システムを提供する。

特開2021-128904 燃料電池システム、及び燃料電池システムの運転方法

起動時にアンモニアの分解を促進可能な燃料電池システム、及び燃料電池システムの運転方法を提供する。

これらのサンプル公報には、アンモニア、水素、製造、燃料、発電、固体酸化物形燃料電池システムの運転、水素製造、アンモニア分解触媒構造体、水素ガス製造、改質などの語句が含まれていた。

(8) 出願人別・四桁コード別の公報発行状況

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

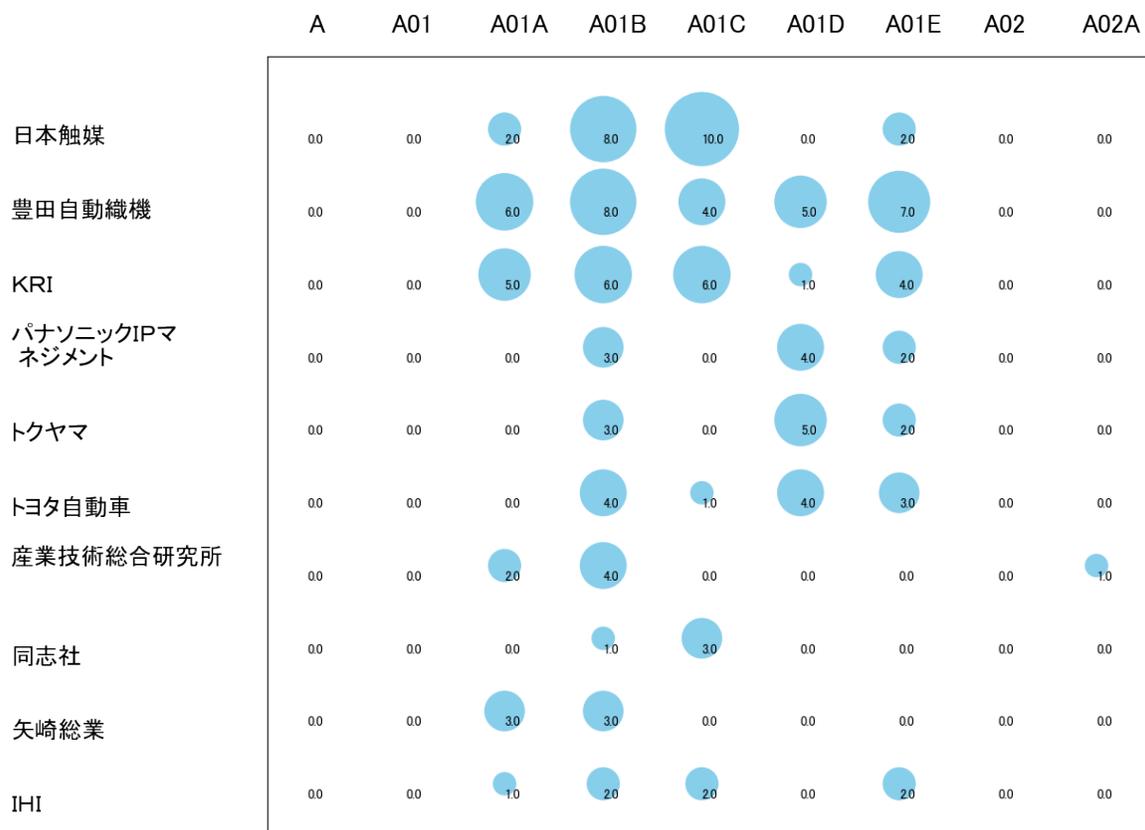


図19

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

[A01A:気体反応物質の製造のための手段]

矢崎総業株式会社

[A01B:反応物質の製造・処理手段と燃料電池との結合]

株式会社豊田自動織機

株式会社K R I

トヨタ自動車株式会社

国立研究開発法人産業技術総合研究所

株式会社I H I

[A01C:高温で動作するもの]

株式会社日本触媒

学校法人同志社

[A01D:固体電解質をもつ燃料電池]

パナソニック I P マネジメント株式会社
株式会社トクヤマ

3-2-2 [B:燃焼機関；熱ガスまたは燃焼生成物を利用]

(1) コード別発行件数の年別推移

分析対象公報のうちコード「B:燃焼機関；熱ガスまたは燃焼生成物を利用」が付与された公報は74件であった。

図20はこのコード「B:燃焼機関；熱ガスまたは燃焼生成物を利用」が付与された公報を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。



図20

このグラフによれば、コード「B:燃焼機関；熱ガスまたは燃焼生成物を利用」が付与された公報の発行件数は 全期間では増減しながらも増加傾向を示している。

開始年は2010年であり、翌年にボトムを付け、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、急増している期間があり、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6はコード「B:燃焼機関；熱ガスまたは燃焼生成物を利用」が付与された公報を公報発行件数が多い上位10社とその他の出願人について集計した集計表である。

出願人	発行件数	%
トヨタ自動車株式会社	13.0	17.6
株式会社豊田自動織機	11.0	14.9
株式会社IHI	8.0	10.8
株式会社豊田中央研究所	5.5	7.4
畑中武史	3.0	4.1
三菱パワー株式会社	3.0	4.1
一般財団法人電力中央研究所	3.0	4.1
三菱重工業株式会社	3.0	4.1
シーメンスアクティエンゲゼルシャフト	3.0	4.1
株式会社IHI原動機	2.0	2.7
その他	19.5	26.4
合計	74	100

表6

この集計表によれば、その他を除くと、第1位はトヨタ自動車株式会社であり、17.6%であった。

以下、豊田自動織機、IHI、豊田中央研究所、畑中武史、三菱パワー、電力中央研究所、三菱重工業、シーメンスアクティエンゲゼルシャフト、IHI原動機と続いている。

図21は上記集計結果を円グラフにしたものである。

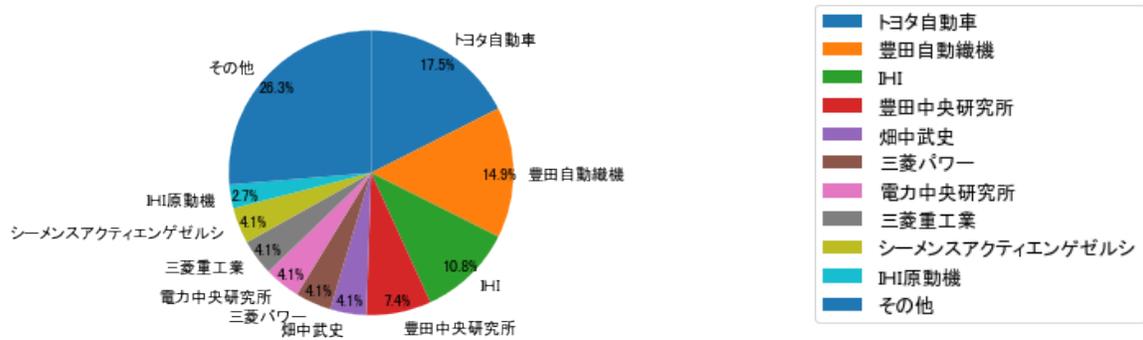


図21

このグラフによれば、上位10社だけで73.6%を占めており、少数の出願人に集中しているようである。

(3) コード別出願人数の年別推移

図22はコード「B:燃焼機関；熱ガスまたは燃焼生成物を利用」が付与された公報の出願人数を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。



図22

このグラフによれば、コード「B:燃焼機関；熱ガスまたは燃焼生成物を利用」が付与された公報の出願人数は 全期間では増減しながらも増加傾向を示している。

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。

(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:燃焼機関；熱ガスまたは燃焼生成物を利用」が付与された公報について主要出願人の発行件数が年毎にどのように推移しているかを見るためのものであり、公報発行件数が多い上位10社について公報発行件数を発行年別に集計し、数値付きバブルチャートにしたものである。

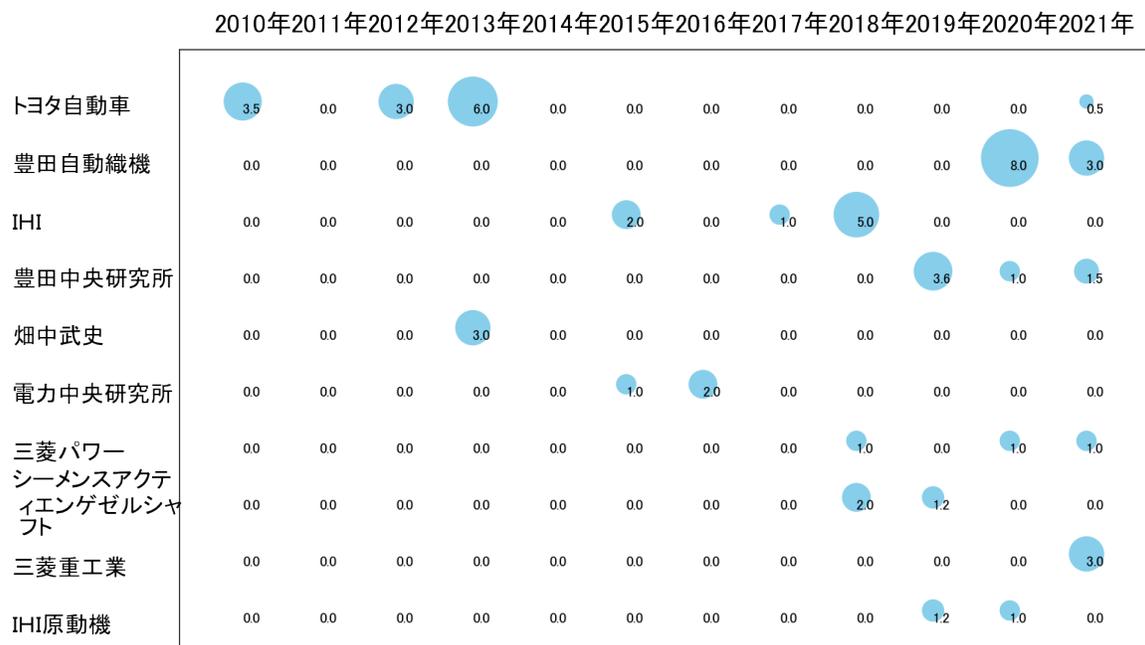


図23

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。

三菱重工業株式会社

所定条件を満たす重要出願人は次のとおり。

三菱重工業株式会社

(5) コード別新規参入企業

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

2010年 2011年 2012年 2013年 2014年 2015年 2016年 2017年 2018年 2019年 2020年 2021年

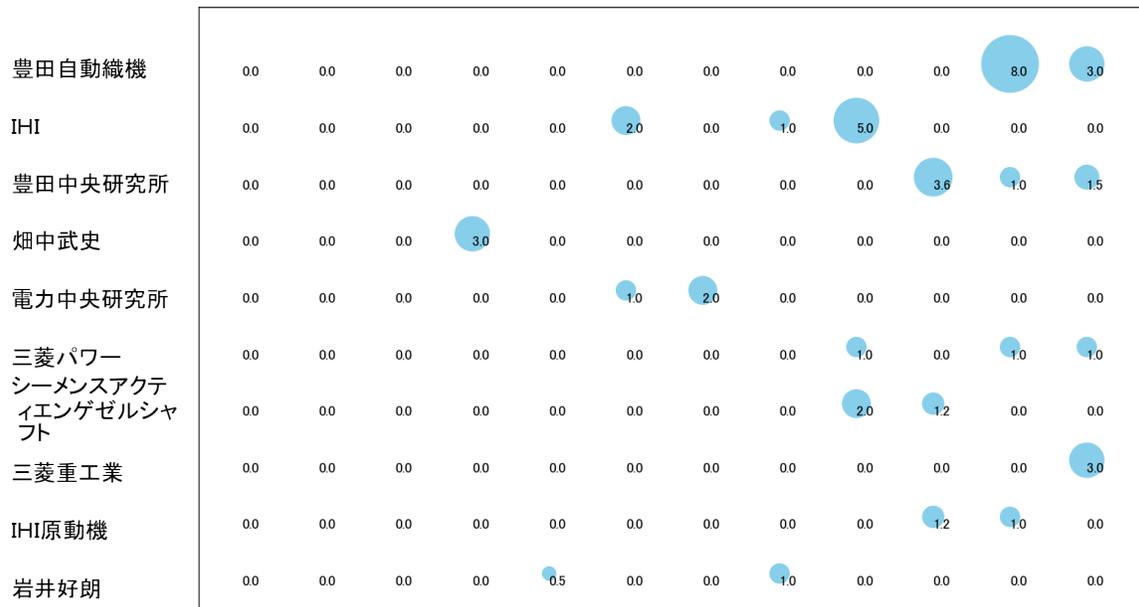


図24

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

このチャートによれば、重要と判定された新規参入企業(出願人)は次のとおり。

株式会社豊田自動織機

三菱重工業株式会社

(6) コード別の発行件数割合

表7はコード「B:燃焼機関；熱ガスまたは燃焼生成物を利用」が付与された公報のコードを四桁別で集計した集計表である。

コード	コード内容	合計	%
B	燃焼機関:熱ガスまたは燃焼生成物を利用	0	0.0
B01	ガスタービン:ジェット推進の空気の取り入れ・燃料供給制御	8	5.7
B01A	燃料又は酸化剤が標準温度標準圧力で気体であるもの	16	11.3
B01B	燃料供給系統	19	13.5
B02	一般の燃焼機関への可燃混合物またはその成分の供給	3	2.1
B02A	ガス状燃料用	24	17.0
B02B	燃焼空気、主燃料または燃料-空気混合気、非燃料物質または少量の2次燃料を加える機関に適切な装置	15	10.6
B03	燃焼機関の制御	13	9.2
B03A	気体燃料で作動する機関に特有のもの	16	11.3
B04	内燃式ピストン機関:燃焼機関一般	18	12.8
B04A	他の特殊な気体	9	6.4
	合計	141	100.0

表7

この集計表によれば、コード「B02A:ガス状燃料用」が最も多く、17.0%を占めている。

図25は上記集計結果を円グラフにしたものである。

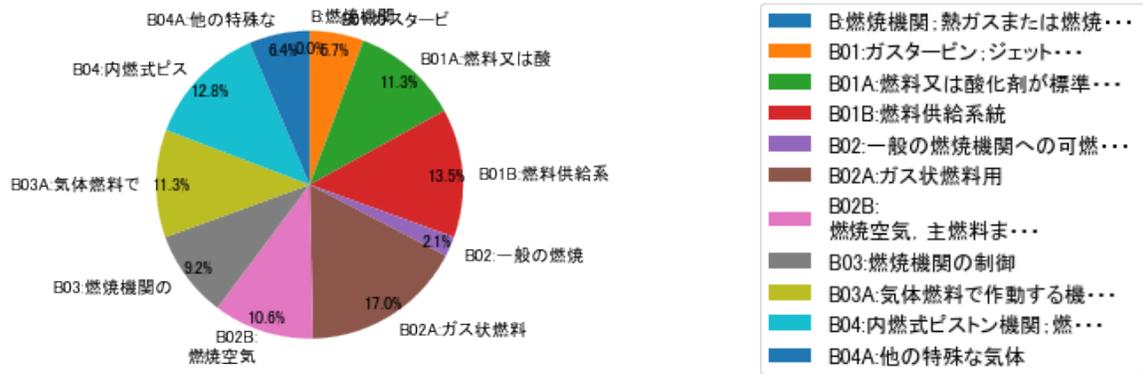


図25

(7) コード別発行件数の年別推移

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

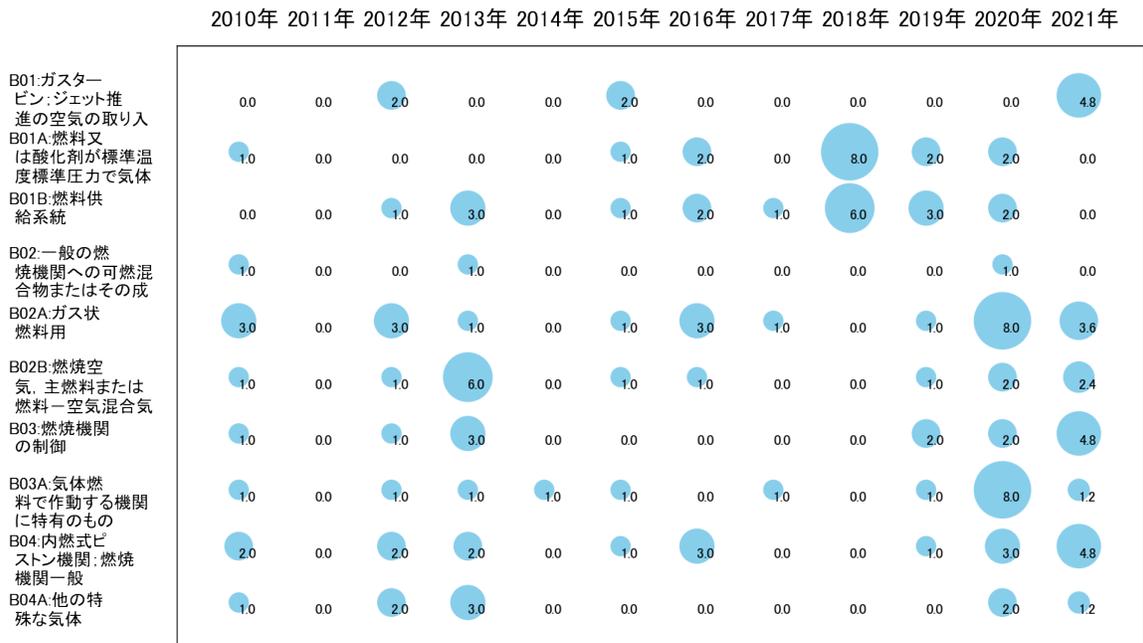


図26

このチャートによれば、最終年が最多となっているコードは次のとおり。

B01:ガスタービン;ジェット推進の空気の取り入れ・燃料供給制御

B03:燃焼機関の制御

B04:内燃式ピストン機関；燃焼機関一般

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

B01:ガスタービン；ジェット推進の空気の取り入れ・燃料供給制御

B03:燃焼機関の制御

B04:内燃式ピストン機関；燃焼機関一般

上記重要コードのサンプル公報によれば、次のような技術が出願されていた。

[B01:ガスタービン；ジェット推進の空気の取り入れ・燃料供給制御]

特開2012-255420 ガスタービンシステム

化石燃料を使用することなく、アンモニアを効率良く燃焼させて動力に変換することができるガスタービンシステムを提供する。

WO10/082359 エンジン

ガスタービンエンジン（1）の燃焼器（2）に液状アンモニアが供給され、この液状アンモニアを燃焼させることによってタービン（3）が駆動される。

特開2015-031215 再熱型アンモニアガスタービン

未燃のアンモニアの排出およびNO_xの排出を可及的に抑制することができる再熱型アンモニアガスタービンを提供する。

特開2015-094496 燃焼装置、ガスタービン及び発電装置

従来よりも簡便なNO_x低減技術を提供する。

特開2021-167263 水素放出・貯蔵システム、水素放出・貯蔵方法、アンモニア製造装置、ガスタービン、燃料電池、および製鉄所

排熱を活用し、水素発生に必要な追加エネルギーを抑える水素放出・貯蔵システムを提供する。

特開2021-167262 水素放出・貯蔵システム、水素放出・貯蔵方法、アンモニア製造装置、ガスタービン、燃料電池、および製鉄所

排熱を有効活用し、かつ水素発生に必要な追加エネルギーの発生を抑えることを可能

にする、水素放出・貯蔵システムを提供する。

特開2021-032189 炭素系燃料のガス化発電システム

本発明は、生成ガスから洗浄水を使用してアンモニアを除去すると共に、アンモニアを含有した洗浄水を有効に利用する炭素系燃料のガス化発電システムを提供する。

特開2021-127861 ガスタービンの燃焼器

アンモニアを燃料とするガスタービンの起動時の安定性を改善する。

これらのサンプル公報には、ガスタービン、エンジン、再熱型アンモニアガスタービン、燃焼、発電、水素放出・貯蔵、炭素系燃料のガス化発電、ガスタービンの燃焼器などの語句が含まれていた。

[B03:燃焼機関の制御]

WO10/125659 エンジンの排気浄化装置

本発明は、燃焼室にアンモニアを供給するためのアンモニア供給用インジェクタおよび該アンモニア供給用インジェクタを制御するための制御装置を備えたアンモニア供給システム（C）と、排気通路（F）に設けられてアンモニアが存在している状態でNO_xを浄化するための機能を発揮し得る選択的還元触媒を備えたNO_x浄化システム（D）と、を備える、エンジンの排気浄化装置（A）を提供する。

WO11/132604 内燃機関の制御装置

内燃機関は、燃料としてアンモニアとアンモニアよりも燃焼しやすい非アンモニア燃料とを供給可能であり、非アンモニア燃料が非アンモニア燃料噴射装置40により燃焼室5内に直接噴射され、噴射された非アンモニア燃料が着火することによって燃焼室内の混合気の燃焼が開始せしめられる。

WO11/136034 アンモニア燃焼内燃機関

燃料としてアンモニアを供給可能なアンモニア燃焼内燃機関は、流入する排気ガス中のアンモニア及びNO_xを浄化する排気浄化触媒22と、該排気浄化触媒に流入する排気ガス中のアンモニアとNO_xとの比率を制御する流入ガス制御装置とを具備する。

WO11/145435 内燃機関の制御装置

燃料として第1の燃料であるアンモニアと、アンモニアより燃焼しやすい第2の燃料とを用いる。

特開2019-167823 アンモニアの燃焼により駆動力を得る内燃機関の排気浄化装置及び方法

アンモニアの燃焼により駆動力を得る内燃機関の排気を浄化する排気浄化装置において、アンモニアの排出を抑制すると共に、装置の簡易化及び小型化を図る。

特開2019-167822 アンモニアの燃焼により駆動力を得る内燃機関の排気浄化装置及び方法

アンモニアの燃焼により駆動力を得る内燃機関の排気を浄化する排気浄化装置において、アンモニアの排出を抑制すると共に、装置の簡易化及び小型化を図る。

特開2020-159241 エンジンシステム

改質部の触媒の酸化劣化を防止すると共に、改質部をすり抜ける未燃燃料の量を低減することができるエンジンシステムを提供する。

特開2021-042707 エンジンシステム

エンジンの停止時に、配管内に残留するアンモニアを除去することができるエンジンシステムを提供する。

特開2021-070612 燃焼システム

燃焼器での着火性を向上させることができる燃焼システムを提供する。

特開2021-071253 燃焼システム

燃焼器での着火性を向上させることができる燃焼システムを提供する。

これらのサンプル公報には、エンジンの排気浄化、内燃機関制御、アンモニア燃焼内燃機関、アンモニアの燃焼、駆動力、内燃機関の排気浄化などの語句が含まれていた。

[B04:内燃式ピストン機関；燃焼機関一般]

特開2010-159705 アンモニア燃焼内燃機関

燃焼室内においてアンモニアを容易に燃焼させる。

特開2010-216274 動力発生システムおよびその発生方法

本発明は、燃料としてアンモニアを用いるとき、燃焼効率の向上、高温時下での窒素酸化物の発生を抑制するものである。

WO10/125659 エンジンの排気浄化装置

本発明は、燃焼室にアンモニアを供給するためのアンモニア供給用インジェクタおよび該アンモニア供給用インジェクタを制御するための制御装置を備えたアンモニア供給システム（C）と、排気通路（F）に設けられてアンモニアが存在している状態でNO_xを浄化するための機能を発揮し得る選択的還元触媒を備えたNO_x浄化システム（D）と、を備える、エンジンの排気浄化装置（A）を提供する。

WO13/172141 アンモニアエンジン

燃焼効率を向上させることができるアンモニアエンジンを提供することを目的とする。

特表2016-539886 水素の製造方法

本発明は、アンモニアから水素を製造する方法に関し、特に燃料電池および／または原動機中で使用するためにアンモニアから水素を製造する方法に関する。

特表2016-506347 使用済水素化物燃料の再生

工程（1）：プラズマからヒドラジンを生成する工程；例えばグロー放電電池中で生成したプラズマを用いて、液体アンモニア中でヒドラジン溶液を生成する工程、工程（2）：使用済水素化物燃料を前記ヒドラジンに接触させる工程、および工程（3）：その後、再生された水素化物燃料をそこから分離する工程を含む、使用済水素化物燃料を再生する方法。

特開2020-159241 エンジンシステム

改質部の触媒の酸化劣化を防止すると共に、改質部をすり抜ける未燃燃料の量を低減することができるエンジンシステムを提供する。

特開2020-197169 アンモニア燃焼システム

配管の内部に凝縮水が滞留することを防止できるアンモニア燃焼システムを提供する。

特開2021-071253 燃焼システム

燃焼器での着火性を向上させることができる燃焼システムを提供する。

特開2021-070612 燃焼システム

燃焼器での着火性を向上させることができる燃焼システムを提供する。

これらのサンプル公報には、アンモニア燃焼内燃機関、動力発生、エンジンの排気浄化、アンモニアエンジン、水素の製造、使用済水素化合物燃料の再生などの語句が含まれていた。

(8) 出願人別・四桁コード別の公報発行状況

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

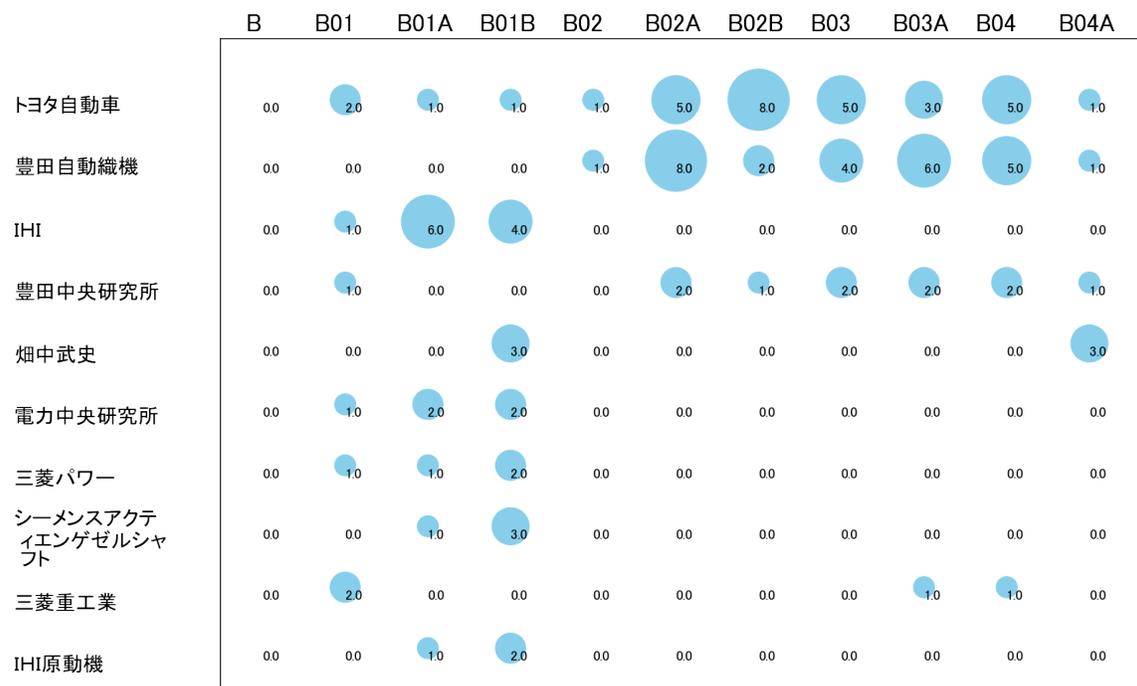


図27

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

[B01:ガスタービン；ジェット推進の空気の取り入れ・燃料供給制御]

三菱重工業株式会社

[B01A:燃料又は酸化剤が標準温度標準圧力で気体であるもの]

株式会社 I H I

一般財団法人電力中央研究所

[B01B:燃料供給系統]

畑中武史

三菱パワー株式会社

シーメンスアクティエンゲゼルシャフト

株式会社 I H I 原動機

[B02A:ガス状燃料用]

株式会社豊田自動織機

株式会社豊田中央研究所

[B02B:燃焼空気，主燃料または燃料－空気混合気に非燃料物質または少量の2次燃料を加える機関に適切な装置]

トヨタ自動車株式会社

3-2-3 [C:燃焼装置；燃焼方法]

(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:燃焼装置；燃焼方法」が付与された公報は74件であった。

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

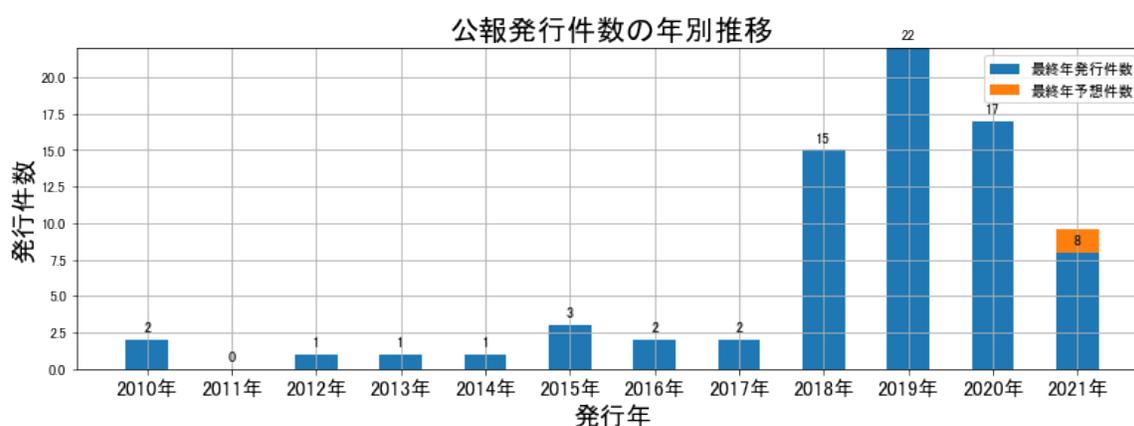


図28

このグラフによれば、コード「C:燃焼装置；燃焼方法」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2010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年にかけては急減している。また、急増している期間があった。

最終年近傍は強い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8はコード「C:燃焼装置；燃焼方法」が付与された公報を公報発行件数が多い上位10社とその他の出願人について集計した集計表である。

出願人	発行件数	%
株式会社IHI	23.0	31.1
三菱パワー株式会社	8.0	10.8
中国電力株式会社	6.0	8.1
株式会社豊田自動織機	5.0	6.8
一般財団法人電力中央研究所	5.0	6.8
株式会社セイブ・ザ・プラネット	5.0	6.8
シーメンスアクティエンゲゼルシャフト	2.0	2.7
株式会社IHI原動機	2.0	2.7
トヨタ自動車株式会社	1.5	2.0
株式会社KRI	1.5	2.0
その他	15.0	20.3
合計	74	100

表8

この集計表によれば、第1位は株式会社IHIであり、31.1%であった。

以下、三菱パワー、中国電力、豊田自動織機、電力中央研究所、セイブ・ザ・プラネット、シーメンスアクティエンゲゼルシャフト、IHI原動機、トヨタ自動車、KRIと続いている。

図29は上記集計結果を円グラフにしたものである。

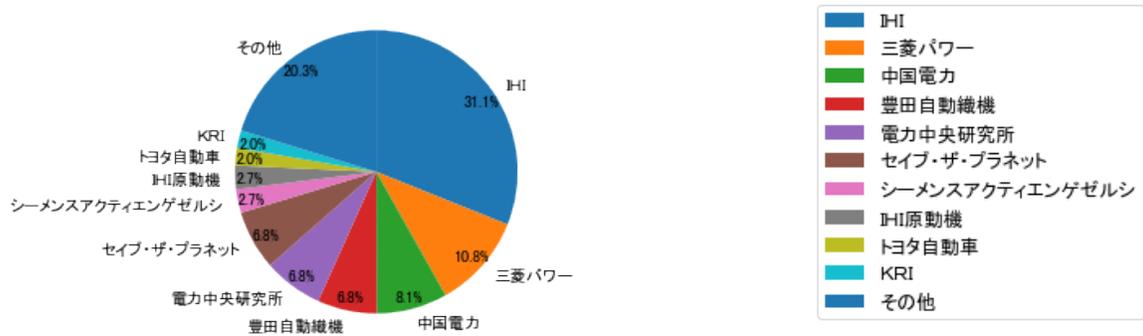


図29

このグラフによれば、上位10社だけで79.7%を占めており、少数の出願人に集中しているようである。

(3) コード別出願人数の年別推移

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



図30

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

開始年は2010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。

(4) コード別出願人別発行件数の年別推移

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

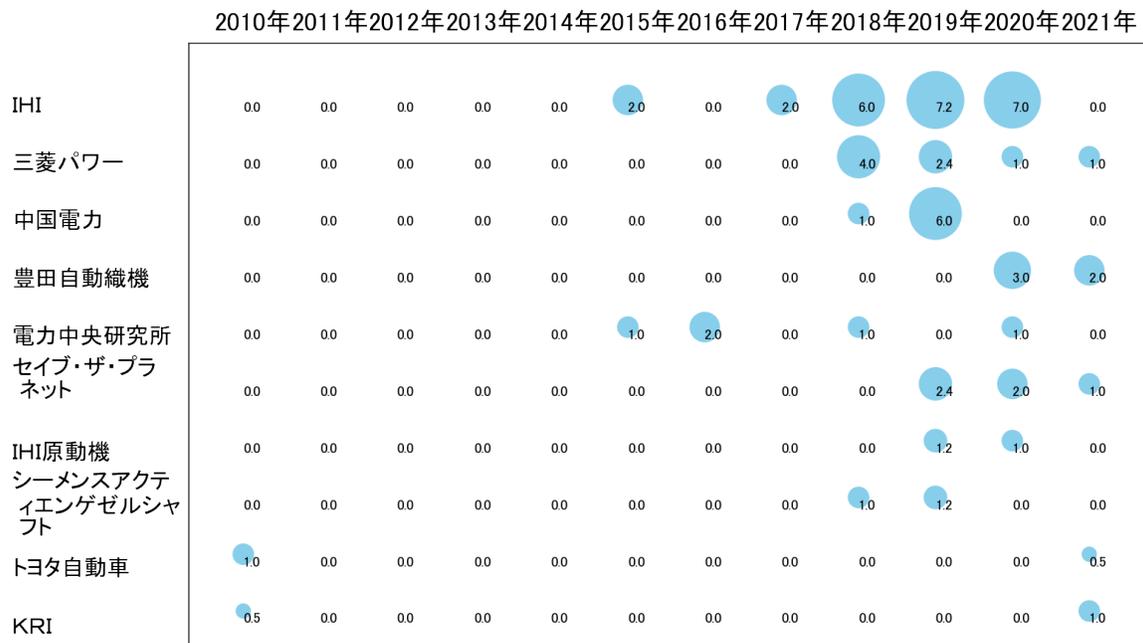


図31

このチャートによれば、以下の出願人は最終年が最多となっている。

株式会社K R I

所定条件を満たす重要出願人はなかった。

(5) コード別新規参入企業

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

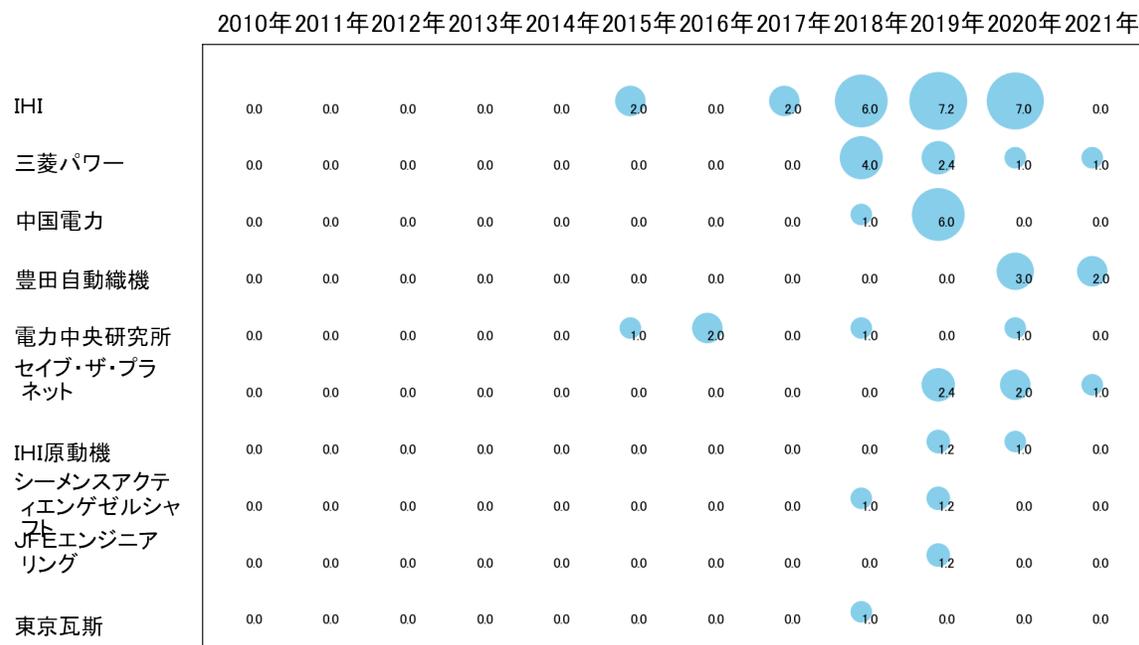


図32

このチャートによれば、重要と判定された新規参入企業(出願人)は無かった。

(6) コード別の発行件数割合

表9はコード「C:燃焼装置；燃焼方法」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	燃焼装置:燃焼方法	7	6.1
C01	流体燃料を用いる燃焼方法	22	19.1
C01A	気体および粉状燃料	14	12.2
C02	高圧または高速の燃焼生成物の生成. 例. ガスタービン燃焼室	14	12.2
C02A	燃料供給に特徴	12	10.4
C03	燃焼装置への燃料の供給	2	1.7
C03A	その他の燃料の燃焼装置への供給または分配+KW=アンモニア +燃焼+ガス+燃料+供給+水素+発生+設備+混合+気体	18	15.7
C04	燃焼生成物または燃焼残滓の除去または処理:煙道	4	3.5
C04A	火に化学薬品を供給する装置の配置	12	10.4
C05	バーナ	2	1.7
C05A	ガス状または液体または粉状の燃料を同時にあるいは交互に燃焼 させるバーナ	8	7.0
	合計	115	100.0

表9

この集計表によれば、コード「C01:流体燃料を用いる燃焼方法」が最も多く、19.1%を占めている。

図33は上記集計結果を円グラフにしたものである。

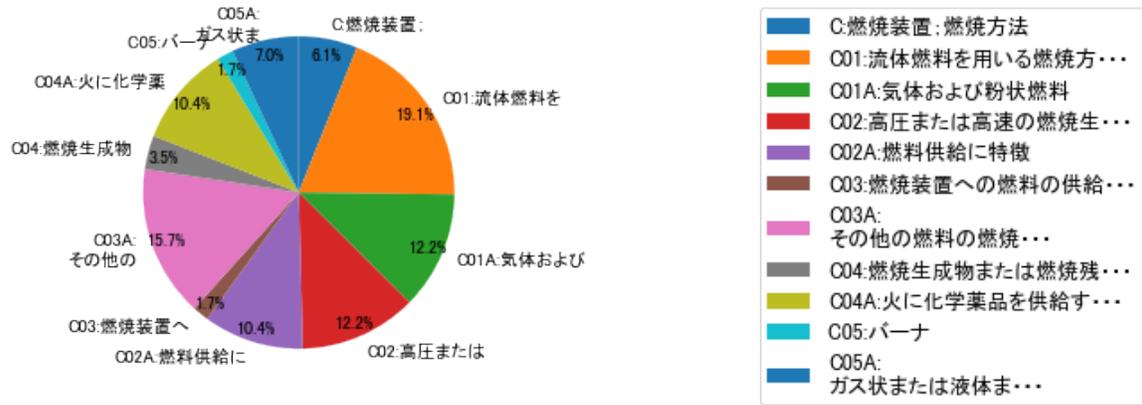


図33

(7) コード別発行件数の年別推移

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

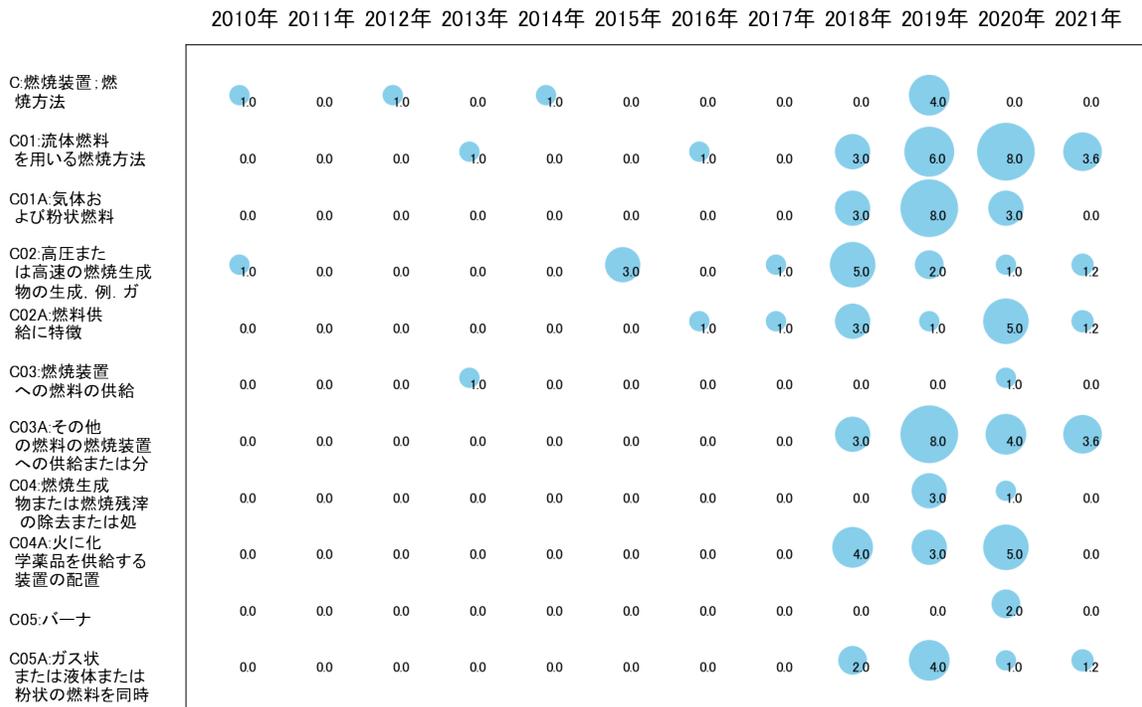


図34

このチャートによれば、最終年が最多のコードはなかった。

所定条件を満たす重要コードもなかった。

(8) 出願人別・四桁コード別の公報発行状況

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

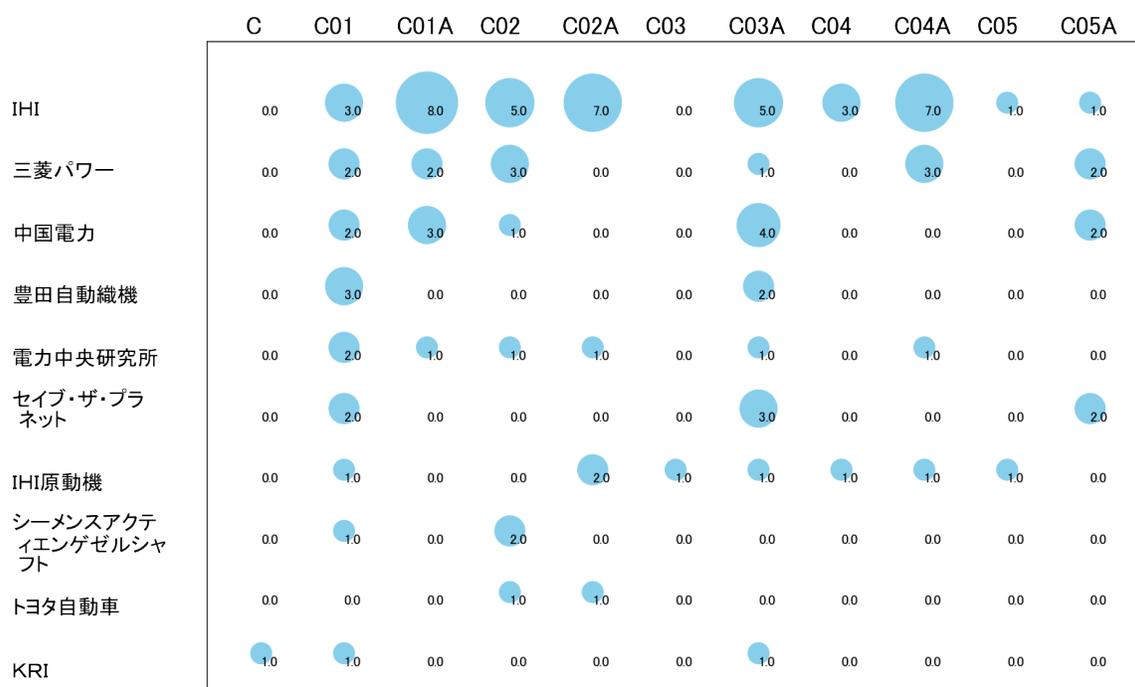


図35

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

[C:燃焼装置；燃焼方法]

株式会社K R I

[C01:流体燃料を用いる燃焼方法]

株式会社豊田自動織機

一般財団法人電力中央研究所

[C01A:気体および粉状燃料]

株式会社 I H I

[C02:高圧または高速の燃焼生成物の生成, 例. ガスタービン燃焼室]

三菱パワー株式会社

シーメンスアクティエンゲゼルシャフト

トヨタ自動車株式会社

[C02A:燃料供給に特徴]

株式会社 I H I 原動機

[C03A:その他の燃料の燃焼装置への供給または分配+KW=アンモニア+燃焼+ガス+燃料
+供給+水素+発生+設備+混合+気体]

中国電力株式会社

株式会社セイブ・ザ・プラネット

3-2-4 [D: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「D:物理的または化学的方法一般」が付与された公報は59件であった。

図36はこのコード「D: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36

このグラフによれば、コード「D: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。

開始年の2010年がピークであり、翌年にボトムを付け、最終年の2021年にかけては増減しながらも増加している。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。

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10はコード「D: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10社とその他の出願人について集計した集計表である。

出願人	発行件数	%
株式会社日本触媒	9.0	15.3
株式会社豊田中央研究所	4.0	6.8
国立大学法人熊本大学	4.0	6.8
トヨタ自動車株式会社	4.0	6.8
株式会社豊田自動織機	3.5	5.9
日立造船株式会社	3.0	5.1
国立大学法人京都大学	2.0	3.4
国立研究開発法人産業技術総合研究所	2.0	3.4
ユナイテッドキングダムリサーチアンドイノベーション	2.0	3.4
矢崎総業株式会社	2.0	3.4
その他	23.5	39.9
合計	59	100

表10

この集計表によれば、その他を除くと、第1位は株式会社日本触媒であり、15.3%であった。

以下、豊田中央研究所、熊本大学、トヨタ自動車、豊田自動織機、日立造船、京都大学、産業技術総合研究所、ユナイテッドキングダムリサーチアンドイノベーション、矢崎総業と続いている。

図37は上記集計結果を円グラフにしたものである。

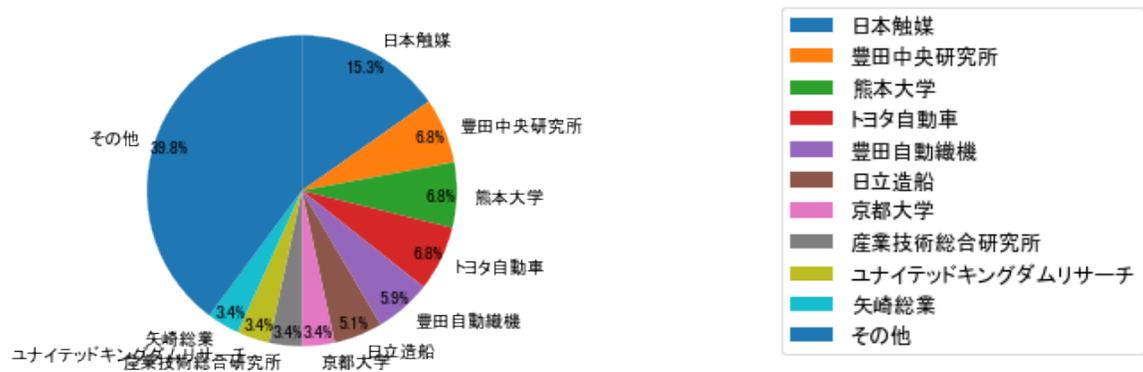


図37

このグラフによれば、上位10社だけで60.3%を占めており、少数の出願人に集中しているようである。

(3) コード別出願人数の年別推移

図38はコード「D: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。

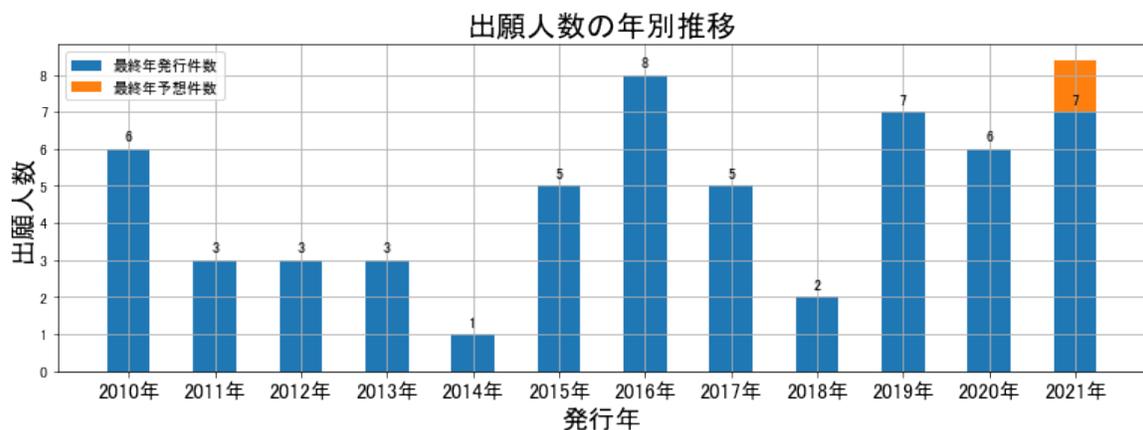


図38

このグラフによれば、コード「D: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 全期間では増減しながらも増加傾向を示している。

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(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39はコード「D:物理的または化学的方法一般」が付与された公報について主要出願人の発行件数が年毎にどのように推移しているかを見るためのものであり、公報発行件数が多い上位10社について公報発行件数を発行年別に集計し、数値付きバブルチャートにしたものである。

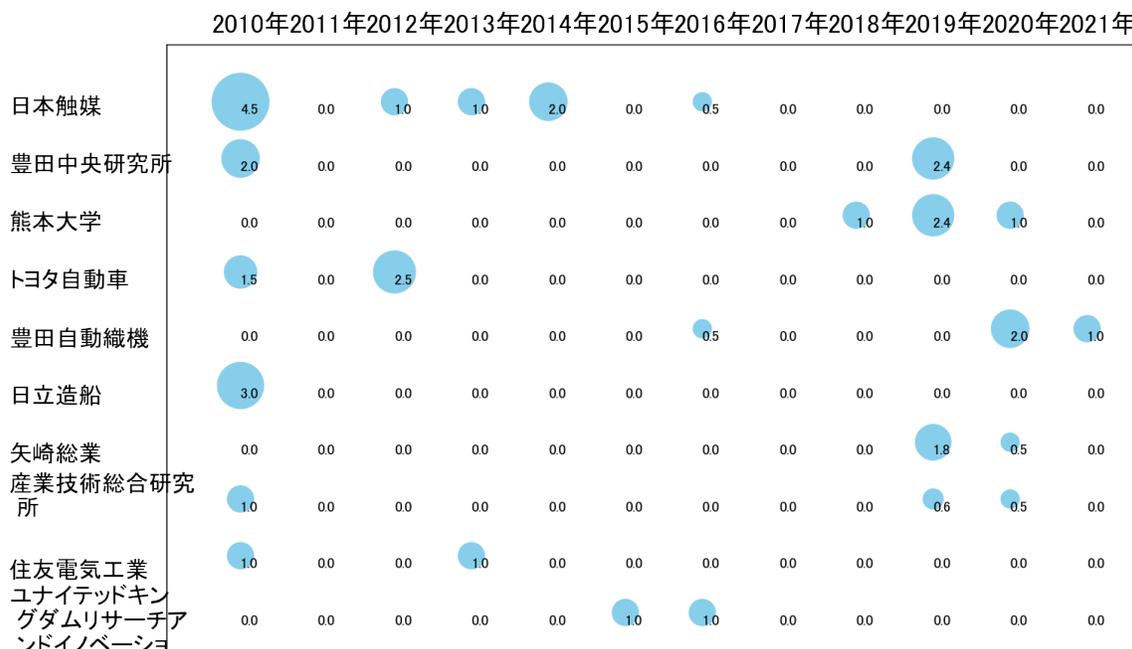


図39

このチャートによれば、最終年が最多となっている出願人はなかった。

所定条件を満たす重要出願人もなかった。

(5) コード別新規参入企業

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

2010年 2011年 2012年 2013年 2014年 2015年 2016年 2017年 2018年 2019年 2020年 2021年

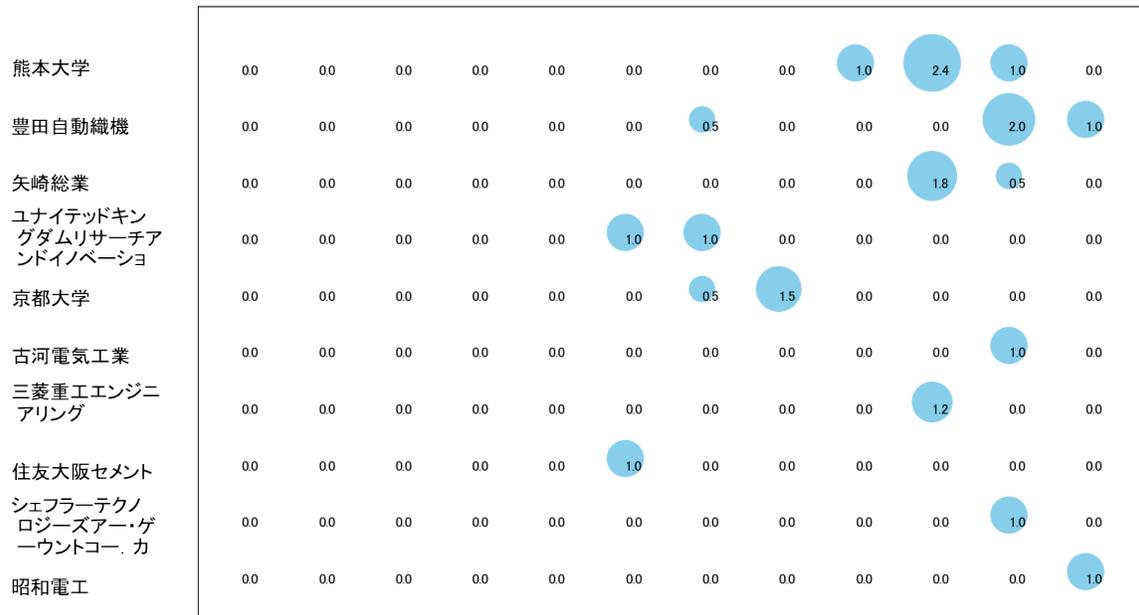


図40

このチャートによれば、重要と判定された新規参入企業(出願人)は無かった。

(6) コード別の発行件数割合

表11はコード「D: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	%
D	物理的または化学的方法一般	0	0.0
D01	化学的または物理的方法, 例, 触媒, コロイド化学; それらの関連装置	38	57.6
D01A	ルテニウム, ロジウム, オスミウムまたはイリジウム	12	18.2
D02	分離	8	12.1
D02A	触媒による方法	8	12.1
	合計	66	100.0

表11

この集計表によれば、コード「D01:化学的または物理的方法, 例, 触媒, コロイド化学; それらの関連装置」が最も多く、57.6%を占めている。

図41は上記集計結果を円グラフにしたものである。

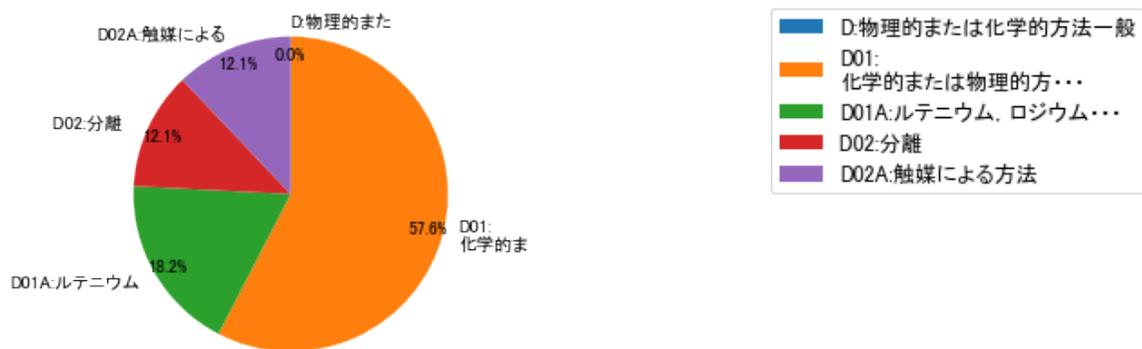


図41

(7) コード別発行件数の年別推移

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

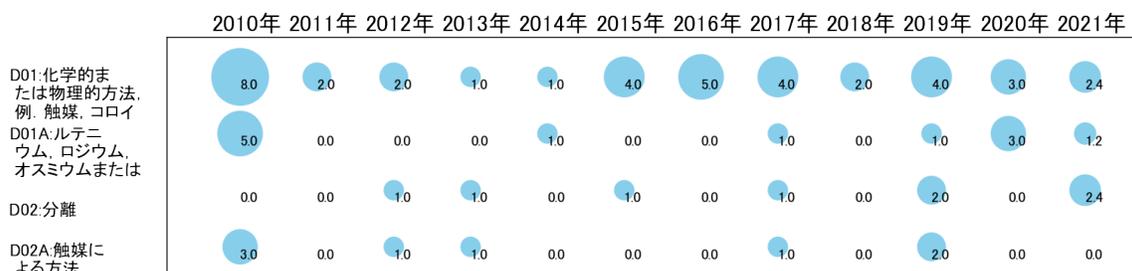


図42

このチャートによれば、最終年が最多となっているコードは次のとおり。

D02:分離

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

D02:分離

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。

[D02:分離]

W010/125659 エンジンの排気浄化装置

本発明は、燃焼室にアンモニアを供給するためのアンモニア供給用インジェクタおよび該アンモニア供給用インジェクタを制御するための制御装置を備えたアンモニア供給システム（C）と、排気通路（F）に設けられてアンモニアが存在している状態でNO_xを浄化するための機能を発揮し得る選択的還元触媒を備えたNO_x浄化システム（D）と、を備える、エンジンの排気浄化装置（A）を提供する。

特開2013-095681 CO₂及び／又はCOからのメタンの製造方法及び装置

他のプロセスで製造された水素を用いることなく、CO₂及び／又はCOのメタン化により効率的且つ低コストにメタンを製造する。

特開2015-063430 アンモニアを含む排ガスの処理方法および利用方法、ならびにこれを

利用したセメントの製造方法

例えば養鶏畜産業などから生じる臭気を有する排ガス中のアンモニアを有効に利用できる排ガスの処理方法および排ガスの利用方法ならびに、これを利用したセメントの製造方法を提供することを目的とする。

特開2017-166665 アンモニア貯蔵供給装置及びアンモニア燃料タンク

例えばアンモニア燃料固体酸化物形燃料電池にも採用することができ、電池から排出されることがあるアンモニアを処理することが可能なアンモニア貯蔵供給装置を得る。

特開2019-167823 アンモニアの燃焼により駆動力を得る内燃機関の排気浄化装置及び方法

アンモニアの燃焼により駆動力を得る内燃機関の排気を浄化する排気浄化装置において、アンモニアの排出を抑制すると共に、装置の簡易化及び小型化を図る。

特開2019-167822 アンモニアの燃焼により駆動力を得る内燃機関の排気浄化装置及び方法

アンモニアの燃焼により駆動力を得る内燃機関の排気を浄化する排気浄化装置において、アンモニアの排出を抑制すると共に、装置の簡易化及び小型化を図る。

特開2021-032189 炭素系燃料のガス化発電システム

本発明は、生成ガスから洗浄水を使用してアンモニアを除去すると共に、アンモニアを含有した洗浄水を有効に利用する炭素系燃料のガス化発電システムを提供する。

特開2021-046332 水素発生分離装置

ハウジング容器の隔壁に隣接してアンモニア分解触媒を設け、水素供給源であるアンモニアガスを分解し、高温分解ガスを水素分離膜により透過分離することで外部エネルギーによる水素分離膜の加熱を不要とする水素分離モジュール及び水素分離装置の提供を目的とする。

これらのサンプル公報には、エンジンの排気浄化、CO₂、メタンの製造、アンモニア、排ガスの処理、利用、セメントの製造、アンモニア貯蔵供給、アンモニア燃料タンク、アンモニアの燃焼、駆動力、内燃機関の排気浄化、炭素系燃料のガス化発電、水素発生分離などの語句が含まれていた。

(8) 出願人別・四桁コード別の公報発行状況

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

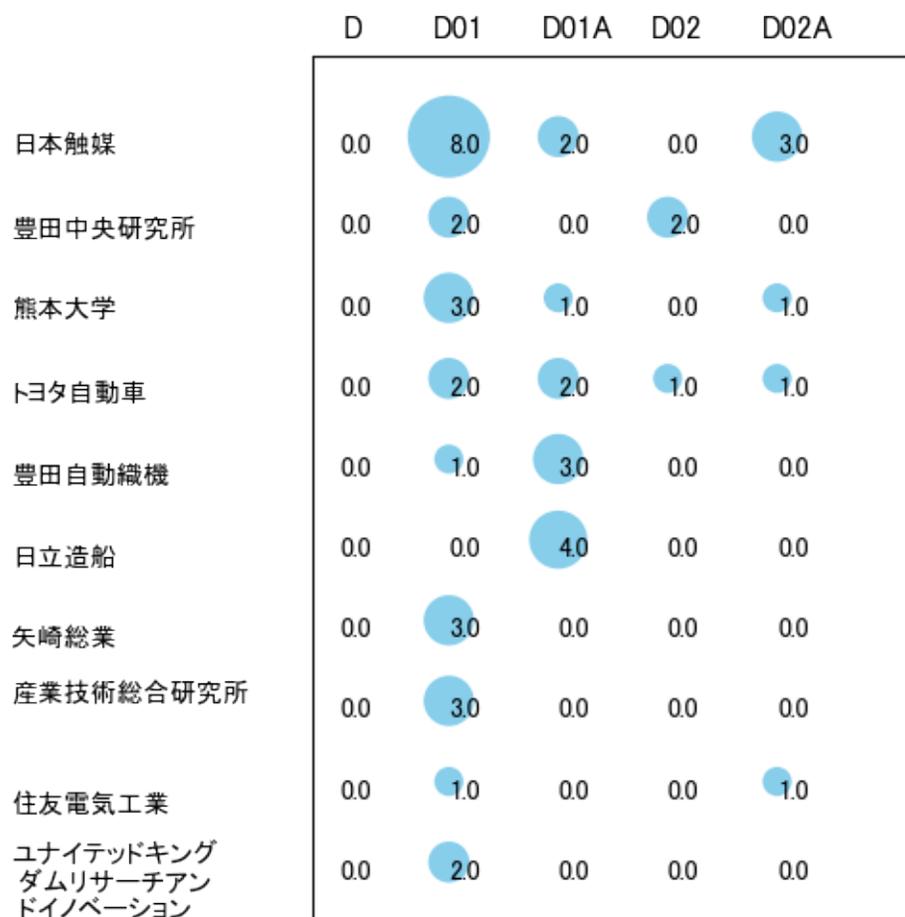


図43

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

[D01:化学的または物理的方法, 例. 触媒, コロイド化学; それらの関連装置]

株式会社日本触媒

株式会社豊田中央研究所

国立大学法人熊本大学

トヨタ自動車株式会社

矢崎総業株式会社

国立研究開発法人産業技術総合研究所

住友電気工業株式会社

ユナイテッドキングダムリサーチアンドイノベーション

[D01A:ルテニウム, ロジウム, オスミウムまたはイリジウム]

株式会社豊田自動織機

日立造船株式会社

3-2-5 [E:無機化学]

(1) コード別発行件数の年別推移

分析対象公報のうちコード「E:無機化学」が付与された公報は100件であった。

図44はこのコード「E:無機化学」が付与された公報を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。



図44

このグラフによれば、コード「E:無機化学」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2010年であり、2015年のボトムにかけて増減しながらも減少し、最終年(=ピーク年)の2021年にかけて増減しながらも増加している。また、急増している期間があり、急減している期間があった。

発行件数は少ないが、最終年近傍では増加傾向である。

(2) コード別出願人別の発行件数割合

表12はコード「E:無機化学」が付与された公報を公報発行件数が多い上位10社とその他の出願人について集計した集計表である。

出願人	発行件数	%
株式会社豊田自動織機	20.5	20.5
株式会社日本触媒	9.5	9.5
トヨタ自動車株式会社	5.5	5.5
日立造船株式会社	5.0	5.0
国立大学法人熊本大学	4.0	4.0
国立研究開発法人産業技術総合研究所	3.5	3.5
三菱パワー株式会社	3.0	3.0
株式会社豊田中央研究所	3.0	3.0
矢崎総業株式会社	2.5	2.5
澤藤電機株式会社	2.3	2.3
その他	41.2	41.3
合計	100	100

表12

この集計表によれば、その他を除くと、第1位は株式会社豊田自動織機であり、20.5%であった。

以下、日本触媒、トヨタ自動車、日立造船、熊本大学、産業技術総合研究所、三菱パワー、豊田中央研究所、矢崎総業、澤藤電機と続いている。

図45は上記集計結果を円グラフにしたものである。

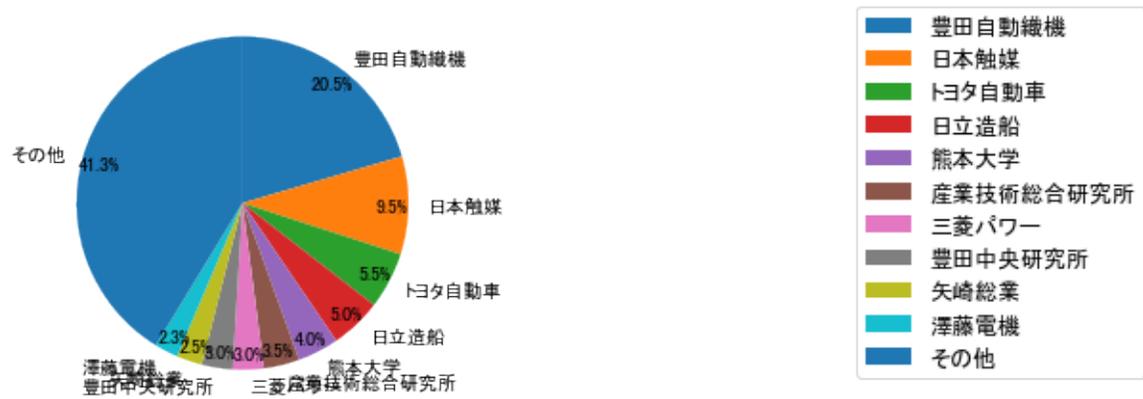


図45

このグラフによれば、上位10社だけで58.9%を占めており、少数の出願人に集中しているようである。

(3) コード別出願人数の年別推移

図46はコード「E:無機化学」が付与された公報の出願人数を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。



図46

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

開始年は2010年であり、2015年のボトムにかけて増減しながらも減少し、最終年(=ピーク年)の2021年にかけて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。

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



図47

このチャートによれば、最終年が最多となっている出願人はなかった。

所定条件を満たす重要出願人もなかった。

(5) コード別新規参入企業

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

2010年 2011年 2012年 2013年 2014年 2015年 2016年 2017年 2018年 2019年 2020年 2021年

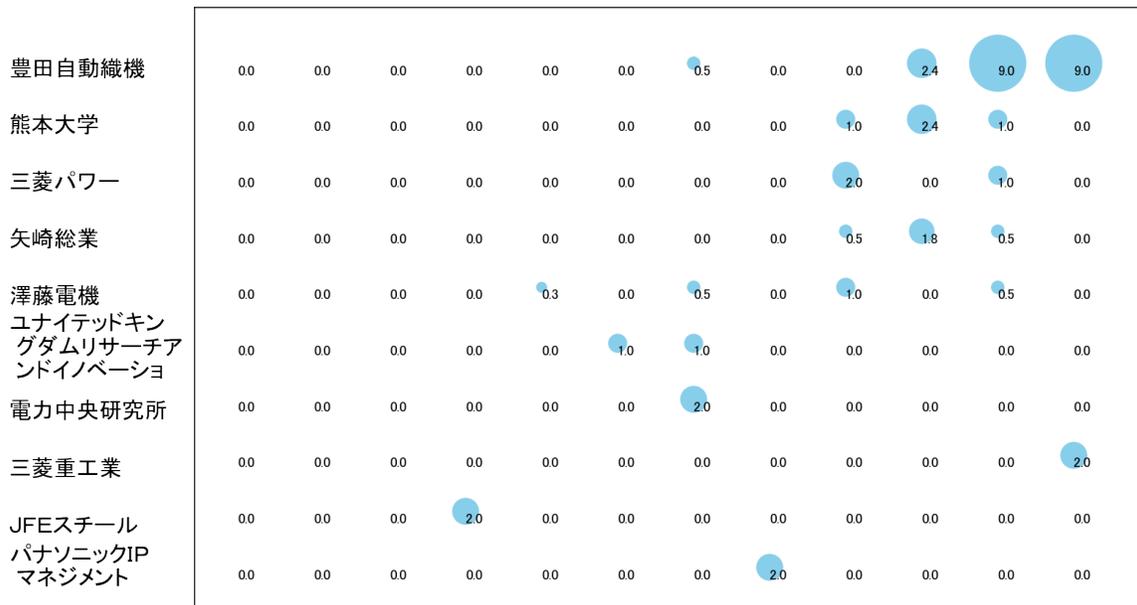


図48

このチャートによれば、重要と判定された新規参入企業(出願人)は無かった。

(6) コード別の発行件数割合

表13はコード「E:無機化学」が付与された公報のコードを四桁別で集計した集計表である。

コード	コード内容	合計	%
E	無機化学	1	0.8
E01	非金属元素;その化合物	5	4.0
E01A	無機化合物	92	74.2
E01B	固体との接触	16	12.9
E02	アンモニア;シアン;それらの化合物	7	5.6
E02A	アンモニアの製造または分離	3	2.4
	合計	124	100.0

表13

この集計表によれば、コード「E01A:無機化合物」が最も多く、74.2%を占めている。

図49は上記集計結果を円グラフにしたものである。

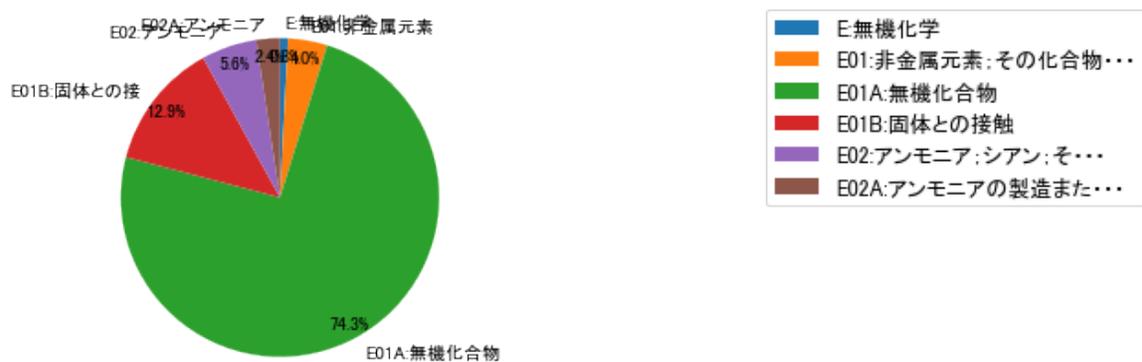


図49

(7) コード別発行件数の年別推移

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

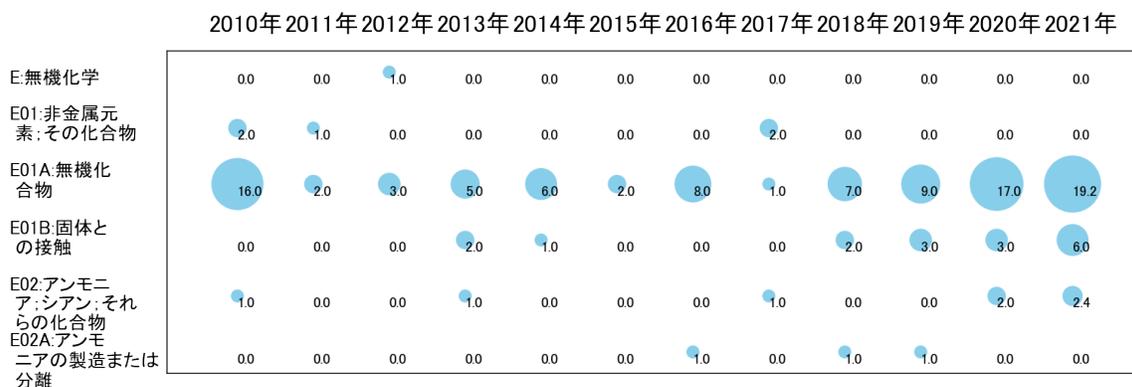


図50

このチャートによれば、最終年が最多となっているコードは次のとおり。

E01A:無機化合物

E01B:固体との接触

E02:アンモニア;シアン;それらの化合物

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

E01A:無機化合物

E01B:固体との接触

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。

[E01A:無機化合物]

特開2010-241647 水素生成装置及び水素生成方法

アンモニアから水素を効率的に生成する水素生成装置を提供する。

特開2010-269966 水素製造システム

水素をアンモニアエンジンの助燃剤として使用した場合、問題の生じることのない水素製造システムを提供する。

特開2013-095618 水素の製造方法及び製造装置

アンモニアの分解により水素を効率的且つ低コストに製造する。

特表2014-526115 水素燃料源としての、および空気-CO₂のためのゲッターとしての、アルカリ膜型燃料電池におけるアンモニアの使用

本発明の実施形態は、アノードを有するアルカリ膜型燃料電池（AMFC）と、燃焼室を含むアンモニア熱分解装置とを含み、分解装置がアンモニア源とガス連通していて、AMFCアノードへの直接的なH₂の供給を提供するように構成されている、アンモニア稼働式燃料電池システムを提供する。

特開2019-167265 アンモニア分解装置

水素被毒を抑えたアンモニア分解装置を安価に提供する。

特開2020-172904 改質システム及びエンジンシステム

単純なシステムを用いて改質ガスを効果的に冷却することができる改質システム及びエンジンシステムを提供する。

特開2020-203814 高温ガス生成装置

エネルギーを有効に利用することができる高温ガス生成装置を提供する。

特開2020-147475 改質システム

起動時に改質部をすり抜ける燃料ガスの量を低減することができる改質システムを提供する。

特開2021-014393 改質システム

改質器が定常動作に達するまでの起動時間を短縮することができる改質システムを提供する。

特開2021-131169 燃焼器、改質装置及び改質システム

加熱対象を適切な温度で加熱することができる燃焼器、改質装置及び改質システムを提供する。

これらのサンプル公報には、水素生成、水素製造、水素の製造、水素燃料源、空気-CO₂、ゲッター、アルカリ膜型燃料電池、アンモニアの使用、アンモニア分解、改質、

エンジン、高温ガス生成などの語句が含まれていた。

[E01B:固体との接触]

特開2013-095681 CO₂及び／又はCOからのメタンの製造方法及び装置

他のプロセスで製造された水素を用いることなく、CO₂及び／又はCOのメタン化により効率的且つ低コストにメタンを製造する。

特開2014-070012 水素生成装置及び水素生成装置を備えた燃料電池システム

アンモニアから効率よく水素を生成する水素生成装置を提供すると共に、効率よく生成した水素を使用して発電を行う燃料電池システムを提供する。

特開2019-053855 燃料電池システム

吸着材の再生に熱量が必要となる場合でも吸着材を再生することができると共に、システム効率の向上を図ることが可能な燃料電池システムを提供する。

特開2019-053854 燃料電池システム

吸着材の再生に熱量が必要となる場合でも吸着材を再生することができると共に、システム効率の向上を図ることが可能な燃料電池システムを提供する。

特開2019-131454 燃料電池車用燃料製造システム

アンモニア燃料を用いる燃料電池車において、アンモニアを合成する方法及び合成装置を備えた燃料電池車システムの提供を課題とするものである。

特開2020-075841 水素ガス製造装置

水素ガスを安価に製造することができる水素ガス製造装置を提供する。

特開2020-087556 燃料電池システム

燃料電池の発電状態を安定化させつつ、システム効率を向上させることができる燃料電池システムを提供する。

特開2021-001105 アンモニア分解装置及びシステム並びに水素製造方法

アンモニア分解による水素製造において、アンモニアガス分解が不完全で生成ガス中のアンモニア残留量が高い等の欠陥を解決したアンモニア分解装置、システム並びに方法を提供する。

特開2021-046332 水素発生分離装置

ハウジング容器の隔壁に隣接してアンモニア分解触媒を設け、水素供給源であるアンモニアガスを分解し、高温分解ガスを水素分離膜により透過分離することで外部エネルギーによる水素分離膜の加熱を不要とする水素分離モジュール及び水素分離装置の提供を目的とする。

特開2021-070612 燃焼システム

燃焼器での着火性を向上させることができる燃焼システムを提供する。

これらのサンプル公報には、CO₂、メタンの製造、燃料電池、燃料電池車用燃料製造、水素ガス製造、アンモニア分解、水素製造、水素発生分離、燃焼などの語句が含まれていた。

(8) 出願人別・四桁コード別の公報発行状況

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

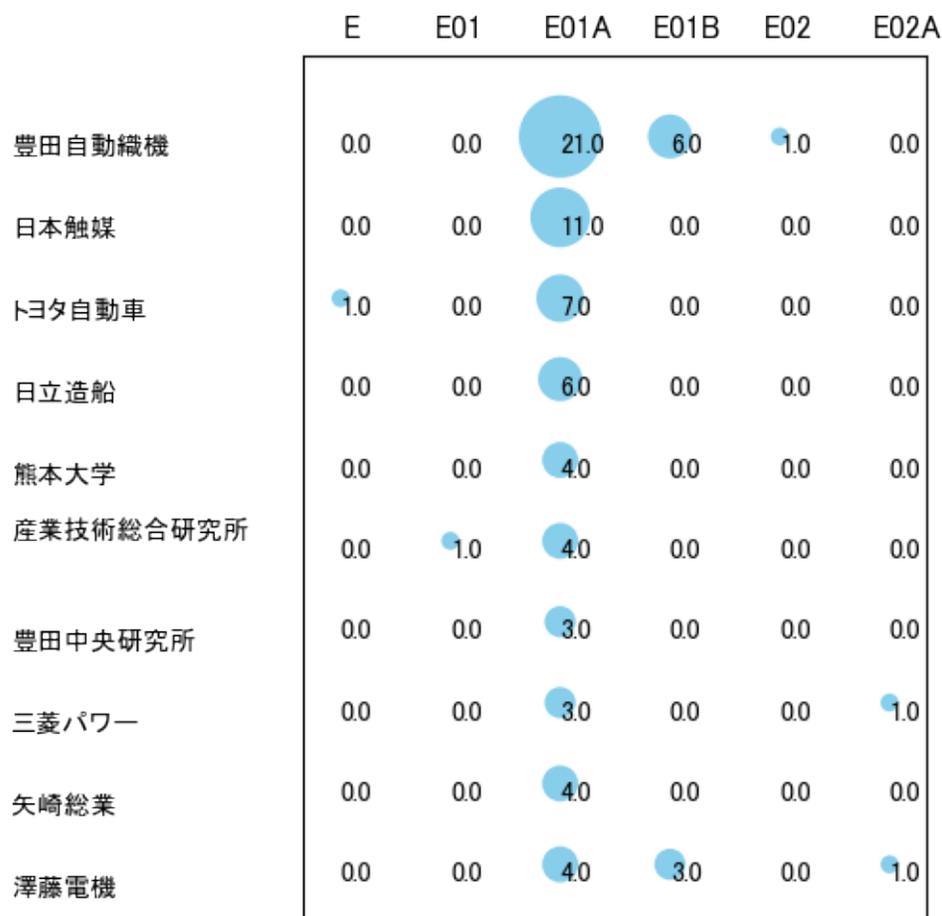


図51

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

[E01A:無機化合物]

株式会社豊田自動織機

株式会社日本触媒

トヨタ自動車株式会社

日立造船株式会社

国立大学法人熊本大学

国立研究開発法人産業技術総合研究所

株式会社豊田中央研究所

三菱パワー株式会社

矢崎総業株式会社

澤藤電機株式会社

3-2-6 [F: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「F:電力の発電, 変換, 配電」が付与された公報は20件であった。

図52はこのコード「F: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52

このグラフによれば、コード「F:電力の発電, 変換, 配電」が付与された公報の発行件数は 全期間では横這い傾向を示している。

開始年の2010年から2015年までは0件であり、2015年まで横這いを続け、2016年のピークにかけて急増し、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、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。

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

出願人	発行件数	%
辻利秀	16	80.0
一般財団法人電力中央研究所	1	5.0
JFEエンジニアリング株式会社	1	5.0
柚木秀夫	1	5.0
東洋エンジニアリング株式会社	1	5.0
その他	0	0.0
合計	20	100

表14

この集計表によれば、第1位は辻利秀であり、80.0%であった。

以下、電力中央研究所、JFEエンジニアリング、柚木秀夫、東洋エンジニアリングと続いている。

図53は上記集計結果を円グラフにしたものである。

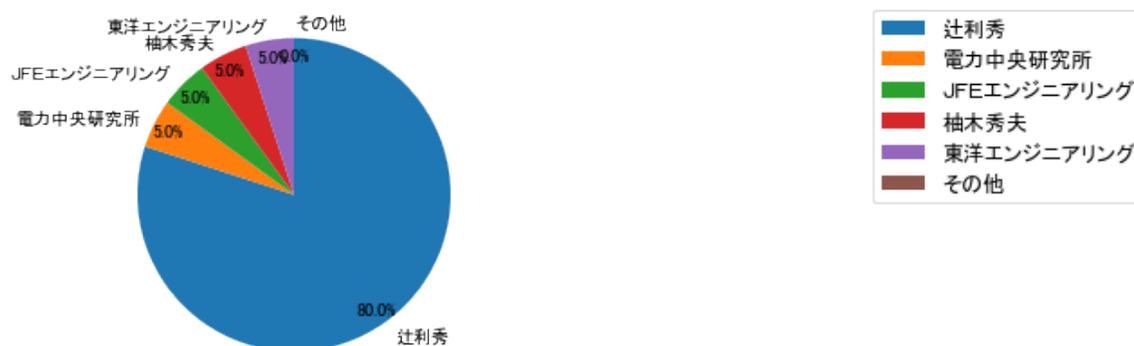


図53

このグラフによれば、上位10社だけで100.0%を占めており、少数の出願人に集中しているようである。

(3) コード別出願人数の年別推移

図54はコード「F: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54

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

全期間で発行件数が少ないため、増減件数も少なかった。

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。

(4) コード別出願人別発行件数の年別推移

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

2010年 2011年 2012年 2013年 2014年 2015年 2016年 2017年 2018年 2019年 2020年 2021年

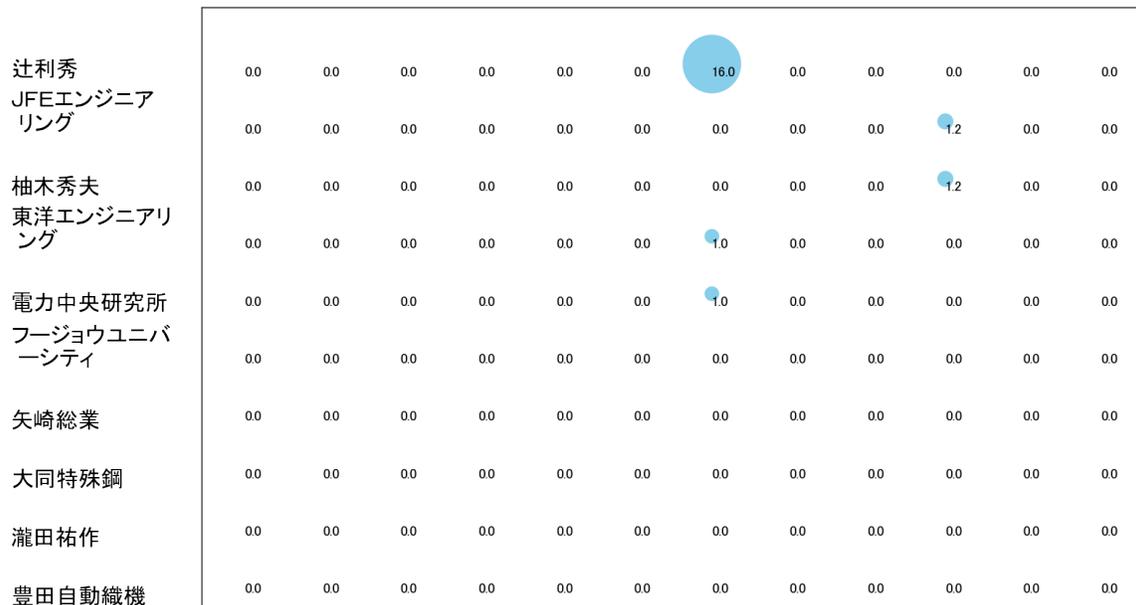


図55

このチャートによれば、最終年が最多となっている出願人はなかった。

所定条件を満たす重要出願人もなかった。

(5) コード別新規参入企業

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

2010年 2011年 2012年 2013年 2014年 2015年 2016年 2017年 2018年 2019年 2020年 2021年

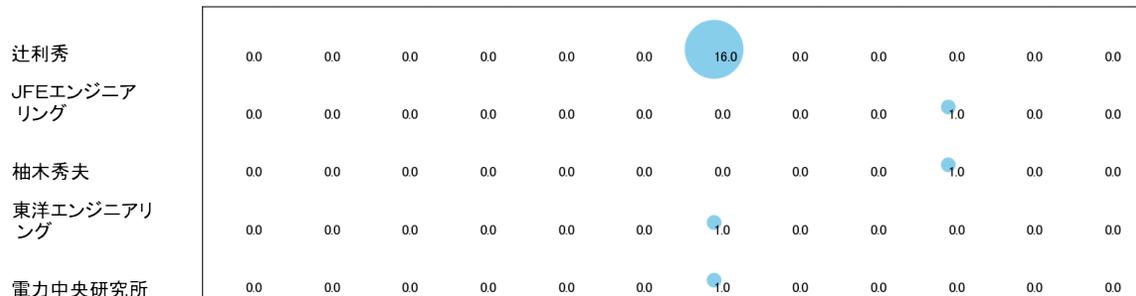


図56

このチャートによれば、重要と判定された新規参入企業(出願人)は無かった。

(6) コード別の発行件数割合

表15はコード「F: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	%
F	電力の発電, 変換, 配電	2	5.6
F01	電力給電・配電のための回路装置;電気蓄積	1	2.8
F01A	2個以上の発電機・コンバータ・変圧器により単一回路網へ並列給電	17	47.2
F01B	交流幹線または交流配電網のための回路装置	16	44.4
	合計	36	100.0

表15

この集計表によれば、コード「F01A: 2個以上の発電機・コンバータ・変圧器により単一回路網へ並列給電」が最も多く、47.2%を占めている。

図57は上記集計結果を円グラフにしたものである。

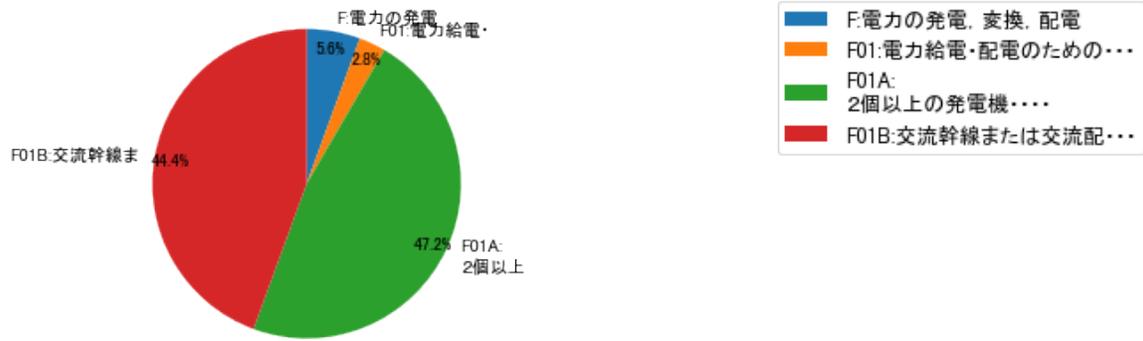


図57

(7) コード別発行件数の年別推移

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

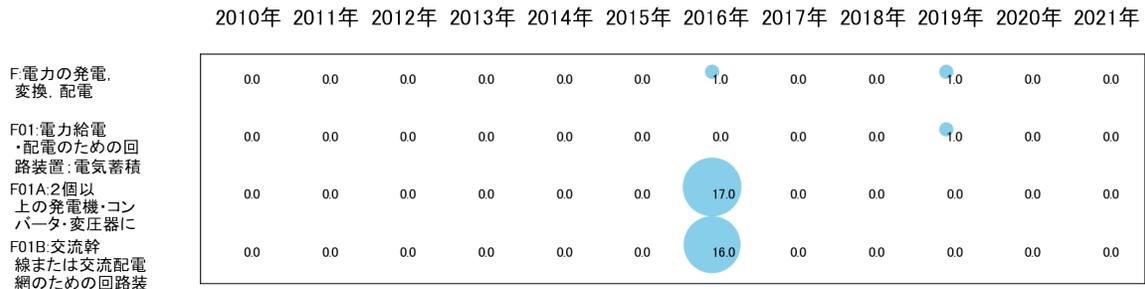


図58

このチャートによれば、最終年が最多のコードはなかった。

所定条件を満たす重要コードもなかった。

(8) 出願人別・四桁コード別の公報発行状況

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

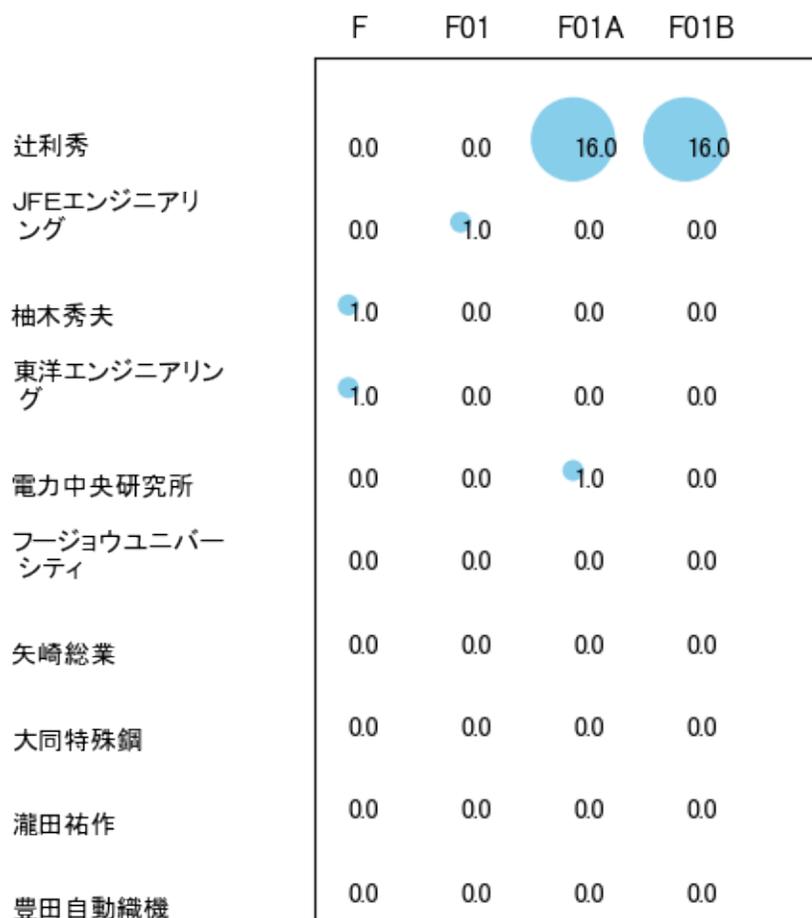


図59

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

[F:電力の発電，変換，配電]

柚木秀夫

東洋エンジニアリング株式会社

[F01:電力給電・配電のための回路装置；電気蓄積]

J F E エンジニアリング株式会社

[F01A: 2 個以上の発電機・コンバータ・変圧器により単一回路網へ並列給電]

辻利秀

一般財団法人電力中央研究所

3-2-7 [G:機械または機関一般；蒸気機関]

(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:機械または機関一般；蒸気機関」が付与された公報は28件であった。

図60はこのコード「G:機械または機関一般；蒸気機関」が付与された公報を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。

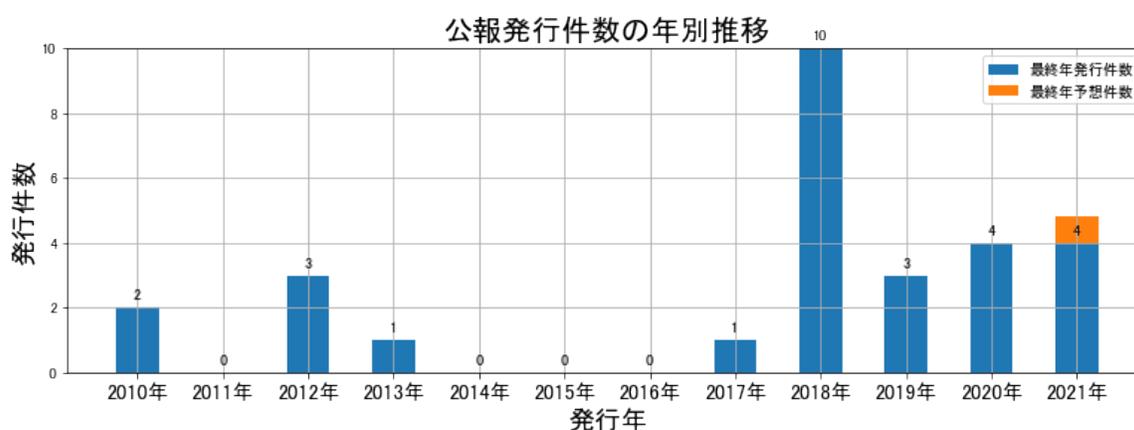


図60

このグラフによれば、コード「G:機械または機関一般；蒸気機関」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2010年であり、翌年にボトムを付け、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、最終年近傍では増加傾向である。

(2) コード別出願人別の発行件数割合

表16はコード「G:機械または機関一般；蒸気機関」が付与された公報を公報発行件数が多い上位10社とその他の出願人について集計した集計表である。

出願人	発行件数	%
トヨタ自動車株式会社	5.5	19.6
株式会社豊田自動織機	4.5	16.1
三菱パワー株式会社	4.0	14.3
JFEエンジニアリング株式会社	3.0	10.7
株式会社豊田中央研究所	2.5	8.9
株式会社IHI	2.0	7.1
中国電力株式会社	1.0	3.6
国立大学法人京都大学	1.0	3.6
柚木秀夫	1.0	3.6
東京瓦斯株式会社	1.0	3.6
その他	2.5	8.9
合計	28	100

表16

この集計表によれば、第1位はトヨタ自動車株式会社であり、19.6%であった。

以下、豊田自動織機、三菱パワー、JFEエンジニアリング、豊田中央研究所、IHI、中国電力、京都大学、柚木秀夫、東京瓦斯と続いている。

図61は上記集計結果を円グラフにしたものである。

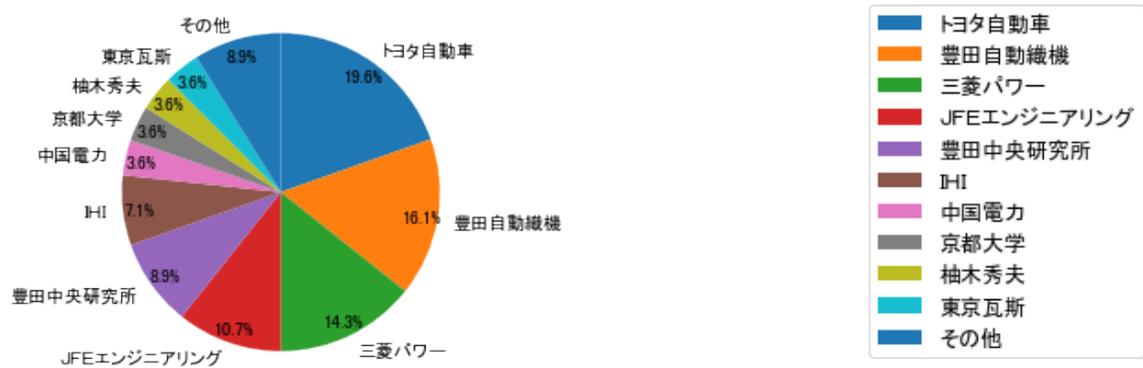


図61

このグラフによれば、上位10社だけで91.1%を占めており、少数の出願人に集中しているようである。

(3) コード別出願人数の年別推移

図62はコード「G:機械または機関一般；蒸気機関」が付与された公報の出願人数を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。

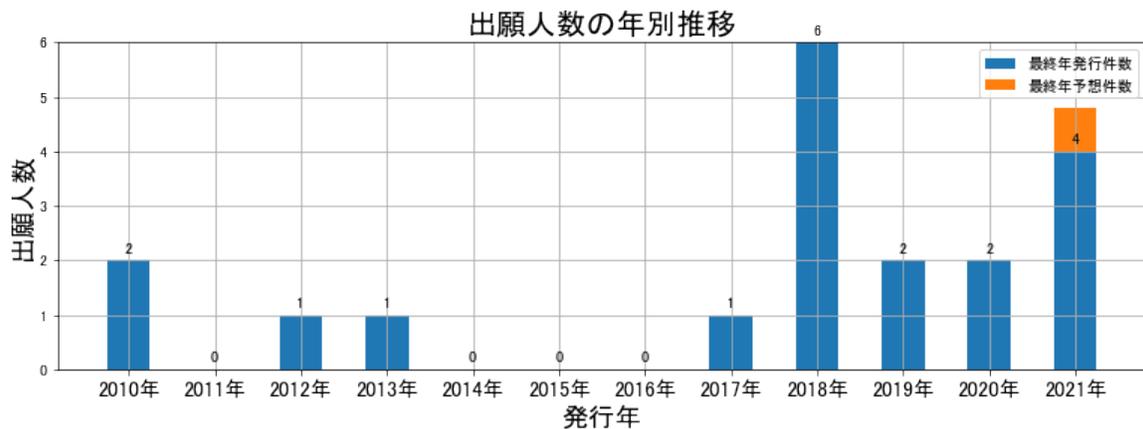


図62

このグラフによれば、コード「G:機械または機関一般；蒸気機関」が付与された公報の出願人数は 全期間では増加傾向を示している。

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63はコード「G:機械または機関一般；蒸気機関」が付与された公報について主要出願人の発行件数が年毎にどのように推移しているかを見るためのものであり、公報発行件数が多い上位10社について公報発行件数を発行年別に集計し、数値付きバブルチャートにしたものである。

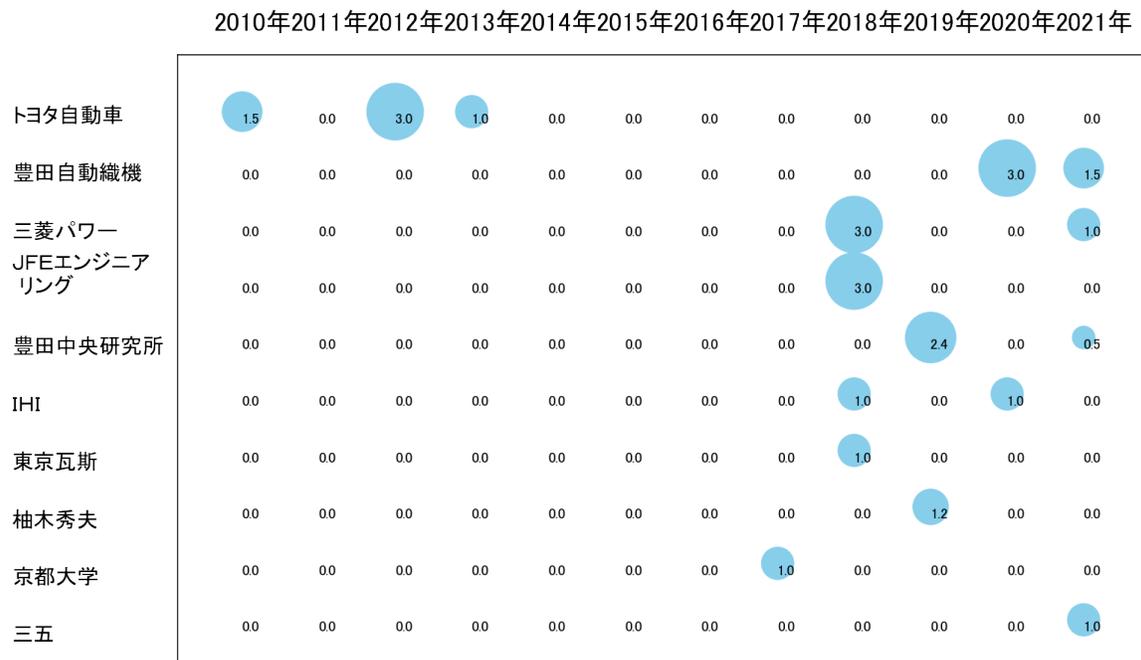


図63

このチャートによれば、以下の出願人は最終年が最多となっている。

株式会社三五

所定条件を満たす重要出願人はなかった。

(5) コード別新規参入企業

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

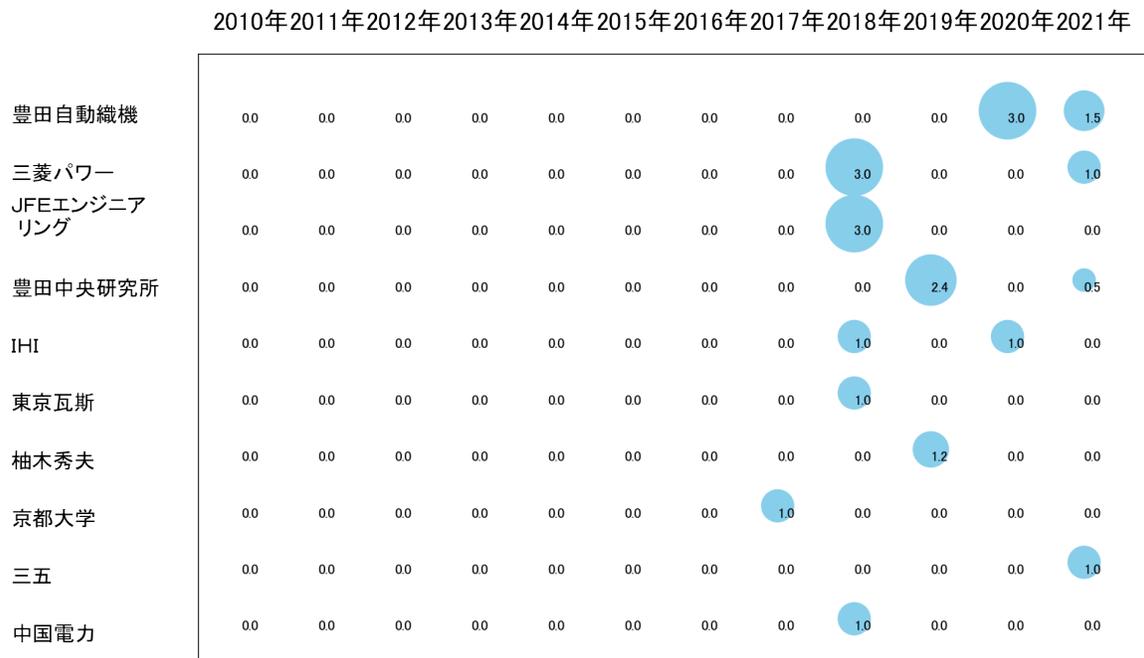


図64

このチャートによれば、重要と判定された新規参入企業(出願人)は無かった。

(6) コード別の発行件数割合

表17はコード「G:機械または機関一般；蒸気機関」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	機械または機関一般;蒸気機関	3	10.7
G01	機械・機関のためのガス流消音器または排気装置	3	10.7
G01A	無害に	12	42.9
G02	蒸気機関設備;蒸気アキュムレータなど	6	21.4
G02A	排気熱以外の廃熱	4	14.3
	合計	28	100.0

表17

この集計表によれば、コード「G01A:無害に」が最も多く、42.9%を占めている。

図65は上記集計結果を円グラフにしたものである。

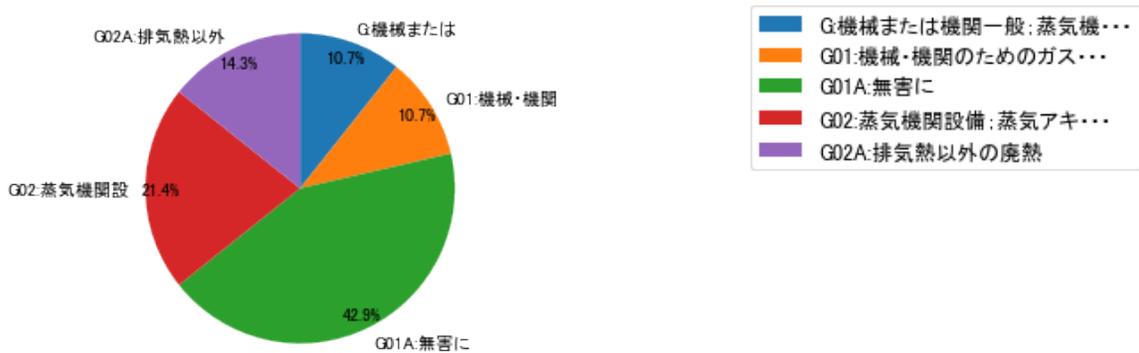


図65

(7) コード別発行件数の年別推移

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

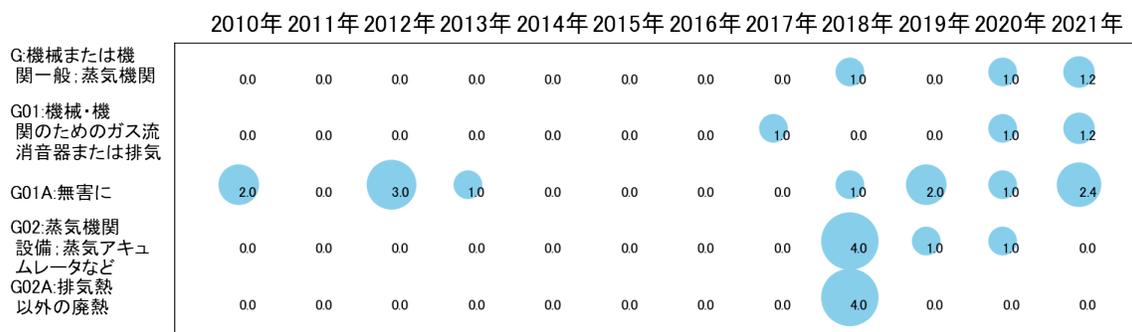


図66

このチャートによれば、最終年が最多となっているコードは次のとおり。

G:機械または機関一般；蒸気機関

G01:機械・機関のためのガス流消音器または排気装置

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

G:機械または機関一般；蒸気機関

G01:機械・機関のためのガス流消音器または排気装置

上記重要コードのサンプル公報によれば、次のような技術が出願されていた。

[G:機械または機関一般；蒸気機関]

特開2018-138496 肥料製造装置、および、肥料製造方法

窒素肥料の製造効率を向上させる。

特開2020-172906 改質システム及びエンジンシステム

気化部及び冷却部での熱交換を簡単なシステムにより且つ効率良く行うことができる改質システム及びエンジンシステムを提供する。

特開2021-032189 炭素系燃料のガス化発電システム

本発明は、生成ガスから洗浄水を使用してアンモニアを除去すると共に、アンモニア

を含有した洗浄水を有効に利用する炭素系燃料のガス化発電システムを提供する。

これらのサンプル公報には、肥料製造、改質、エンジン、炭素系燃料のガス化発電などの語句が含まれていた。

[G01:機械・機関のためのガス流消音器または排気装置]

特開2017-189719 アンモニア燃焼触媒

従来よりも、より高濃度のアンモニアを、より高温で燃焼させてもNO_xの発生を抑制することが可能なアンモニア燃焼触媒を提供すること。

特開2020-197169 アンモニア燃焼システム

配管の内部に凝縮水が滞留することを防止できるアンモニア燃焼システムを提供する。

特開2021-116802 排気浄化装置及び排気浄化方法

アンモニアを燃料とする内燃機関の始動時にて、未燃アンモニア及び窒素酸化物の排出が抑制可能な排気浄化装置を提供する。

これらのサンプル公報には、アンモニア燃焼触媒、排気浄化などの語句が含まれていた。

(8) 出願人別・四桁コード別の公報発行状況

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

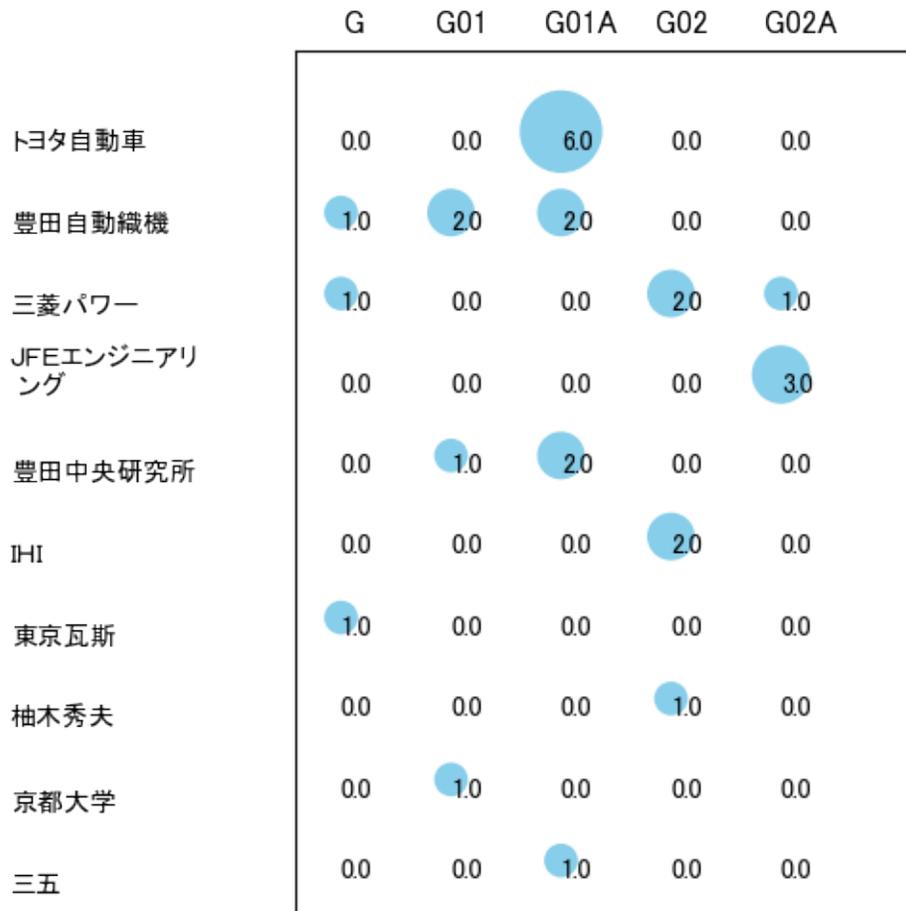


図67

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

[G:機械または機関一般；蒸気機関]

東京瓦斯株式会社

[G01:機械・機関のためのガス流消音器または排気装置]

株式会社豊田自動織機

国立大学法人京都大学

[G01A:無害に]

トヨタ自動車株式会社

株式会社豊田中央研究所

株式会社三五

[G02:蒸気機関設備；蒸気アキュムレータなど]

三菱パワー株式会社

株式会社 I H I

柚木秀夫

[G02A:排気熱以外の廃熱]

J F E エンジニアリング株式会社

3-2-8 [H:有機化学]

公報件数が少なかったので分析対象外とした。(5件)

3-2-9 [I: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「I:計算；計数」が付与された公報は16件であった。

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



図68

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

2016年を除き全期間で横這いとなっている。

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

出願人	発行件数	%
辻利秀	16	100.0
その他	0	0.0
合計	16	100

表18

この集計表によれば、第1位は辻利秀であり、100.0%であった。
以下と続いている。

共同出願人は無かった。

(3) コード別出願人数の年別推移

図69はコード「I: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。

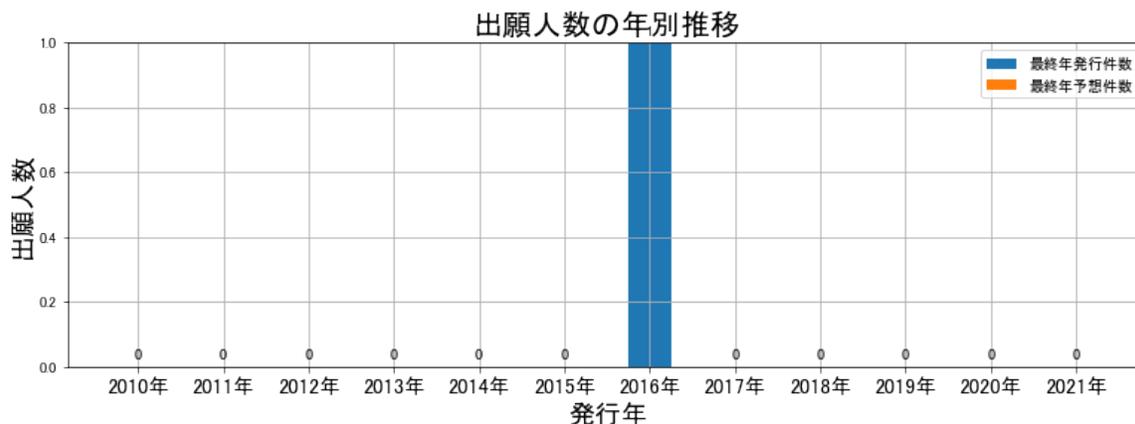


図69

このグラフによれば、コード「I: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。

全期間で発行件数が少ないため、増減件数も少なかった。

発行件数が少なく、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70はコード「I:計算；計数」が付与された公報について主要出願人の発行件数が年毎にどのように推移しているかを見るためのものであり、公報発行件数が多い上位10社について公報発行件数を発行年別に集計し、数値付きバブルチャートにしたものである。

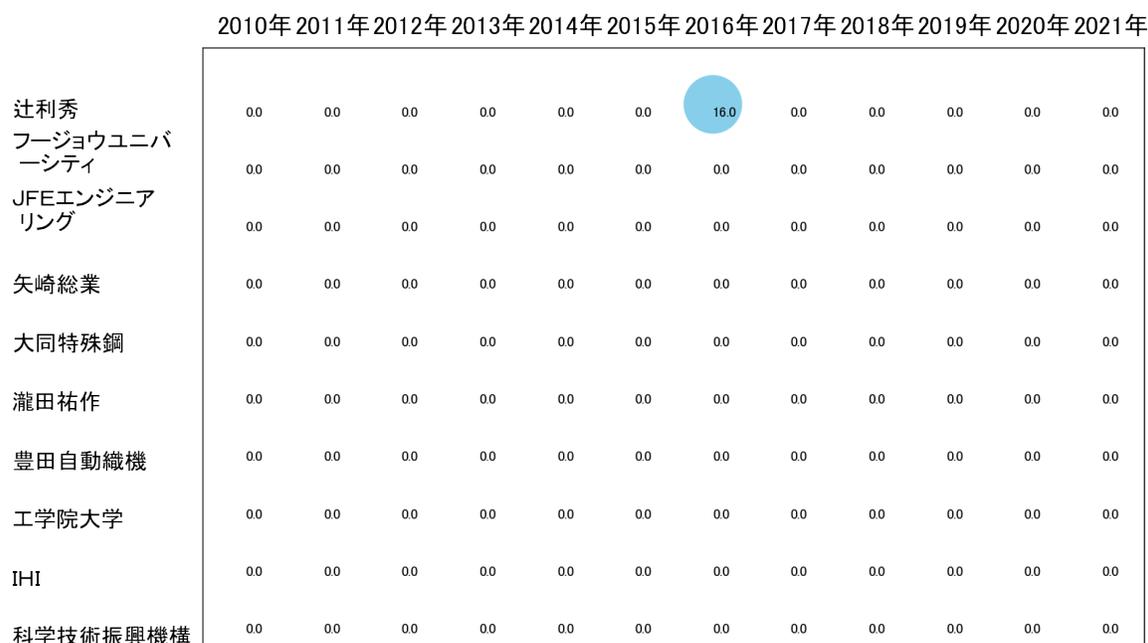


図70

このチャートによれば、最終年が最多となっている出願人はなかった。

所定条件を満たす重要出願人もなかった。

(5) コード別新規参入企業

図71は分析対象公報全体を対象として各出願人の新規参入評価点を集計し、評価点が高かった出願人の年別発行件数を数値付きバブルチャートとして示したものである。

新規参入企業として評価が高かった出願人は無かった。

(6) コード別の発行件数割合

表19はコード「I: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	%
I	計算；計数	0	0.0
I01	管理、商用、金融、経営、監督または予測に特に適合したデータ処理システム	0	0.0
I01A	電気、ガスまたは水道供給	16	100.0
	合計	16	100.0

表19

この集計表によれば、コード「I01A:電気、ガスまたは水道供給」が最も多く、100.0%を占めている。

図71は上記集計結果を円グラフにしたものである。



図71

(7) コード別発行件数の年別推移

図72は六桁コード別の発行件数を年別に集計し、上位20までを数値付きバブルチャートにしたものである。



図72

このチャートによれば、最終年が最多のコードはなかった。

所定条件を満たす重要コードもなかった。

(8) 出願人別・四桁コード別の公報発行状況

図73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。

	I	I01	I01A
辻利秀	0.0	0.0	16.0
フージョウユニバーシティ	0.0	0.0	0.0
JFEエンジニアリング	0.0	0.0	0.0
矢崎総業	0.0	0.0	0.0
大同特殊鋼	0.0	0.0	0.0
瀧田祐作	0.0	0.0	0.0
豊田自動織機	0.0	0.0	0.0
工学院大学	0.0	0.0	0.0
IHI	0.0	0.0	0.0
科学技術振興機構	0.0	0.0	0.0

図73

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

[I01A:電気, ガスまたは水道供給]

辻利秀

3-2-10 [Z:その他]

公報件数が少なかったので分析対象外とした。(4件)

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:燃焼機関；熱ガスまたは燃焼生成物を利用
- C:燃焼装置；燃焼方法
- D:物理的または化学的方法一般
- E:無機化学
- F:電力の発電，変換，配電
- G:機械または機関一般；蒸気機関
- H:有機化学
- I:計算；計数
- Z:その他

今回の調査テーマ「アンモニア燃焼・発電技術」に関する公報件数は 全期間では増減しながらも増加傾向を示している。

開始年は2010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、急増している期間があった。

最終年近傍は増減(増加し減少)していた。

出願人別に集計した結果によれば、第1位は株式会社豊田自動織機であり、10.3%であった。

以下、I H I、日本触媒、トヨタ自動車、辻利秀、豊田中央研究所、三菱パワー、K R I、日立造船、中国電力と続いている。

この上位10社だけで54.5%を占めており、少数の出願人に集中しているようである。

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、重要メイングループは次のとおり。

B01J23/00:グループ 2 1 / 0 0 に分類されない、金属または金属酸化物または水酸化物からなる触媒 (41件)

C01B3/00:水素；水素を含有する混合ガス；水素を含有する混合物からのその分離；水素の精製 (96件)

F02C3/00:作動流体として燃焼生成物を使用することによって特徴づけられたガスタービン設備 (27件)

H01M8/00:燃料電池；その製造 (79件)

重要と判定された新規参入企業(出願人)は無かった。

1桁コード別に集計した結果によれば、コード「E:無機化学」が最も多く、21.6%を占めている。

以下、A:基本的電気素子、B:燃焼機関；熱ガスまたは燃焼生成物を利用、C:燃焼装置；燃焼方法、D:物理的または化学的方法一般、G:機械または機関一般；蒸気機関、F:電力の発電、変換、配電、I:計算；計数、H:有機化学、Z:その他と続いている。

年別推移で見ると上記コード「E:無機化学」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。2015年に急増し、最終年は減少している。

上記のとおり、この中で第1位は「E:無機化学」であるが、2011年から増加し、その後も顕著に増加している。

また、次のコードは最終年に増加傾向を示している。

E:無機化学

G:機械または機関一般；蒸気機関

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

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