



Analytics Design Lab

知的財産マネジメント研究会

## テキストマイニング×AIによる特許文書分析と 新たな技術戦略の切り口

株式会社アナリティクスデザインラボ  
代表取締役 野守耕爾

2020年9月12日

# 会社紹介と自己紹介

AIを応用した分析の研究開発とビジネスコンサルティングの経験を活かして2017年6月に設立した、企業様のデータ分析・活用を支援させて頂くコンサルティング会社です

## 株式会社アナリティクスデザインラボ

企業様のデータ分析・活用の支援を  
させて頂くコンサルティング会社です



データというスタートから課題の解決というゴールまでをいかにつなげばよいのか、どのようなデータ処理、分析手法、考察、アクションを検討していくべきなのか、というデータ分析を活用するプロセスを企業様の抱える課題や思惑・事情などに応じてしっかりとデザインし、それを実行することで企業様の課題解決を支援します。

設立	2017年6月1日
事業内容	<ul style="list-style-type: none"><li>● 企業におけるデータ活用のコンサルティング</li><li>● 新しいデータ分析技術の研究開発</li></ul>
資本金	5,000,000円
所在地	東京都中野区東中野1-58-8-204
URL	<a href="http://www.analyticsdlab.co.jp/">http://www.analyticsdlab.co.jp/</a>

## 代表取締役 野守耕爾

■ 2012年3月

早稲田大学大学院 創造理工学研究科  
経営システム工学専攻 博士課程修了  
博士(工学)

➤ 人間行動の計算モデルの開発を研究  
(専門領域:人間工学)

➤ 2010年4月～2012年3月  
独立行政法人日本学術振興会 特別研究員に採用

■ 2012年4月～(技術研修生としては2008年～)

独立行政法人産業技術総合研究所  
デジタルヒューマン工学研究センター 入所

➤ センシング技術を応用した子どもの行動計測と人工知能  
技術を応用した行動の確率モデルの開発を研究

■ 2012年12月～

デロイトトーマツグループ 有限責任監査法人トーマツ  
デロイトアナリティクス 入所

➤ データサイエンティストとしてビッグデータを活用したビジネ  
スコンサルティング及び分析技術の研究開発に従事

■ 2017年6月～

株式会社アナリティクスデザインラボ 設立



# コンサルティングサービスの概要

弊社が分析を実施しご提供する「分析受託」、お客様が実施される分析を助言する「アドバイザリー」、弊社実施の分析をお客様にトランスファーする「テーラー研修」がございます

## 分析受託 サービス

お客様のデータをお預かりして  
弊社がデータ分析を実施し、  
結果をご報告します

- お客様の業務課題とご提供頂くデータに応じて、弊社がデータ分析の設計を行い、実行します
- 弊社による分析の実施結果をご報告し、その報告書を成果物としてご納品します
- 分析の実施にかかる期間(作業工数)から費用をお見積りします

## アドバイザリー サービス

お客様ご自身で実施される  
データ分析・活用のご助言、  
ご指導をします

- お客様の業務課題の解決に効果的なデータ分析・活用についてご助言します
- お客様が実施される具体的なデータ分析の作業についてもご指導します
- 弊社がご納品する成果物はございません
- 1回〇時間の訪問助言を何回ご提供するのかによって費用をお見積りします

## テーラー研修 サービス

弊社が実施した分析の内容を  
お客様で実施できるように、そ  
の手順を全てレクチャーします

- 「分析受託サービス」で弊社が実施した分析について、実施手順マニュアルや分析のプログラムファイルのご提供とともに解説し、お客様で同様の分析を実行できるように技術トランスファーします
- 「分析受託サービス」の費用に加え、マニュアルの作成や研修の実施などにかかる工数から費用をお見積りします

特許文書分析の過去のコンサルティング実績では、特許の“記述内容”に基づいて、客観的に技術を整理し、技術戦略に資する気づきを獲得したいという相談が多く寄せられます

1

## 客観的な技術分類

- 特許の記述内容から客観的な視点で技術を分類したい
- 自社技術と関連する技術領域の全体像を俯瞰したい

2

## 競合他社の動向把握

- 競合他社の特徴や棲み分け、自社との関係性を把握したい
- 他社との協業やM&Aの可能性を検討したい

3

## 保有技術の新規用途探索

- 自社技術を有効活用できる新しい用途を検討したい
- 自社技術を応用したイノベーションのヒントを得たい

4

## 事業化の技術シーズ把握

- 事業実現のための重要な技術、代替技術を把握したい
- 事業展開における競合他社の存在を把握したい

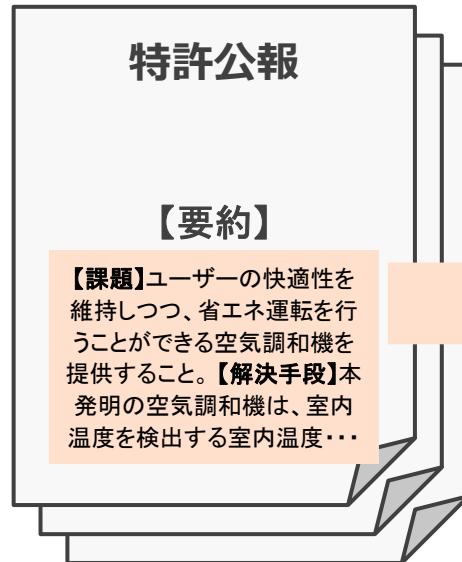
5

## 権利侵害リスクの把握

- 権利侵害になり得る類似特許を調べたい
- 従来のキーワード検索では拾えない類似特許を調べたい

# 本日の講演の概要

本日は特許の文書情報(要約文)にテキストマイニングと2つのAI技術を適用し、文書内容をトピックに類型化して技術戦略に資する特徴を可視化する分析事例を2件ご紹介します



## 文書情報(要約)を分析

### テキストマイニング

PLSA

AI

ベイジアンネットワーク

AI

### 2つの分析事例をご紹介

#### ① 風・空気に関する特許

(30,039件)

#### ② 電気自動車に関する特許

(26,419件)

### ★★★ここがポイント★★★

従来はテキストマイニングで抽出された大量の単語をベースに分析していたが(結果が複雑だった)、それをAIで類型化されたいいくつかのトピックをベースに分析することで特許文書に潜む特徴をシンプルに把握できる

## トピックに類型化して母集団の全体像を把握

### 【課題】の用途トピック

掃除機  
加湿  
空気清浄

掃除機  
塵埃分離  
イオン発生

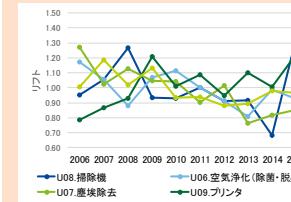
除湿  
除湿機  
吸着水分

### 【解決手段】の技術トピック

塵埃分離  
イオン発生  
除湿

## トピックをベースに

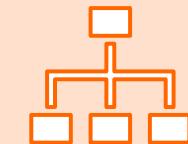
### トレンドを分析



### 競合他社の動向を分析



### 用途と技術の関係を分析



## 1. AI技術を応用した新たな特許文書分析手法

1-1. 従来の特許文書分析と課題

1-2. AI技術の応用

1-3. 新たなテキスト分析技術: Nomolytics

## 2. Nomolyticsを適用した特許分析事例①

2-1. 「風・空気」に関する特許文書データ

2-2. トピックの抽出

2-3. トピックのスコアリング

2-4. 出願年×トピックによるトレンド分析

2-5. 出願人×トピックによる競合分析

2-6. 用途×技術の関係分析<その1>～用途⇒技術の関係～

2-7. 用途×技術の関係分析<その2>～技術⇒用途の関係～

## 3. Nomolyticsによる特許文書分析のまとめ

## 4. Nomolyticsを適用した特許分析事例②

4-1. 電気自動車に関する特許文書データ

4-2. トピックの抽出

4-3. 出願年×トピックによるトレンド分析

4-4. 出願人×トピックによる競合分析

4-5. 電気自動車を取り巻く経済動向と特許分析の意義

## 5. まとめ

# 1. AI技術を応用した新たな特許文書分析手法

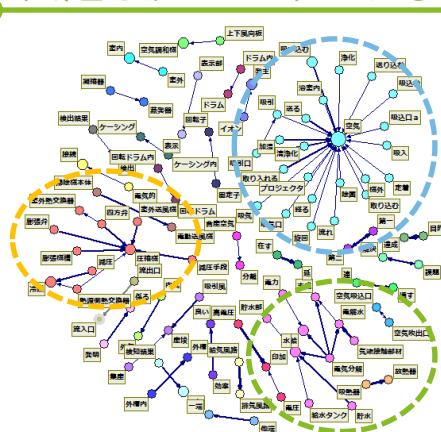
# 1. AI技術を応用した新たな特許文書分析手法

## 1-1. 従来の特許文書分析と課題

## これまでの特許文書分析

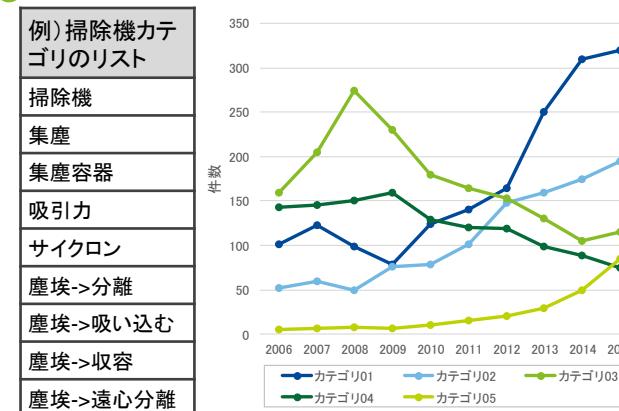
単語をベースに、あるいは手動でグルーピングしたカテゴリをベースに、全体の出現状況、経年変化、出願人の特徴、課題と解決手段の関係などを把握する分析がよく行われます

### 共起ネットワークによる全体像把握



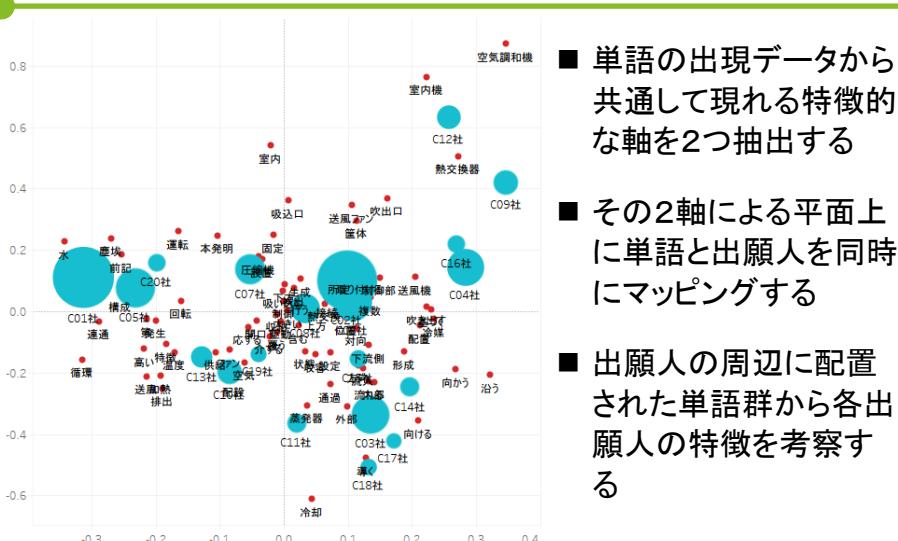
- 単語の共起関係をネットワークで可視化する
  - ネットワークのかたまりを見ながら、全体でどのような話題が形成されているのか考察する

#### 手動設定したカテゴリのトレンド把握



- 抽出した単語を手動でいくつかのカテゴリにグループピングする
  - 各カテゴリの出願年ごとの出現頻度をグラフ化し、トレンドを把握する

## コレスポンデンス分析による出願人の特徴把握



- 単語の出現データから共通して現れる特徴的な軸を2つ抽出する
  - その2軸による平面上に単語と出願人を同時にマッピングする
  - 出願人の周辺に配置された単語群から各出願人の特徴を考察する

## 課題と解決手段のクロス集計による関係把握



- 「要約」の【課題】と【解決手段】それぞれに対して出現単語のカテゴリを設定する
  - 課題と解決手段のカテゴリのクロス集計をして、用途と技術の関連性を考察する

# これまでの特許文書分析の課題と解決技術

複数の人工知能技術を組み合わせることで、特許文書データを単語ベースではなく、客観的に抽出されるトピックベースで解釈し、そのトピックの統計的な関連性を分析できます

## 課題①

単語ベースの分析では  
複雑で考察しにくい

## 課題②

カテゴリの設定が主観的で  
作業負荷も大きい

## 課題③

課題と解決手段の統計的な  
関係を分析していない

単語を賢くクラスタリングする  
人工知能技術

要因関係をモデリングする  
人工知能技術

### PLSA 確率的潜在意味解析

使われ方の似ている単語群を  
トピックとして集約する

### ベイジアンネットワーク

抽出したトピックに関わる要因  
関係を統計的にモデル化する

# 1. AI技術を応用した新たな特許文書分析手法

## 1-2. AI技術の応用

# PLSA（確率的潜在意味解析）

PLSAは、トピックモデルと呼ばれる人工知能技術で、複雑なデータをいくつかの潜在変数で説明するクラスタリング手法として用いられます

## PLSAの概要

- 行列データの行の要素xと列の要素yの背後にある共通特徴となる潜在クラスzを抽出する手法である
- 元々は文書分類のための手法として開発されている (Hofman, 1999)
- 各文書の出現単語を記録した文書(行) × 単語(列)という高次元(列数の多い)共起行列データに適用して複数の潜在トピックを抽出し、文書(行) × トピック(列)という低次元データに変換して文書を分類する

【共起行列】

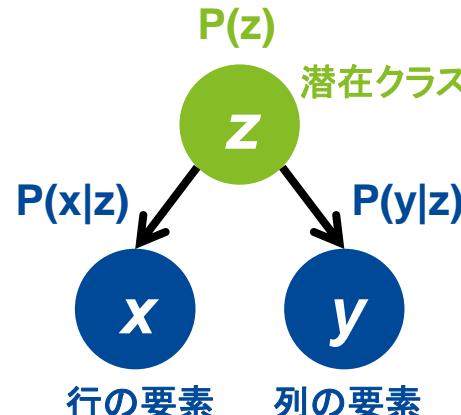
文書ID	単語1	単語2	単語3	...	単語5,014	単語5,015
1	0	0	1		1	0
2	1	0	1		0	1
...						



文書ID	トピック1	トピック2	...	トピック15
1	0.09%	0.03%		0.04%
2	0.01%	0.12%		0.06%
...				

例えば数千列ある高次元のデータでも十数個の潜在トピックで説明することができます

## PLSAのグラフィカルモデル



- $P(z)$ ,  $P(x|z)$ ,  $P(y|z)$  の3つの確率が計算される

- 潜在クラスzの数はあらかじめ設定する

※条件付確率 $P(A | B)$   
事象Bが起こる条件下で事象Aの起こる確率

xとyの共起確率を潜在クラスzを使って表現する

$$P(x, y) = \sum_z P(z)P(x|z)P(y|z)$$

## PLSAのメリット

行の要素と列の要素を同時にクラスタリングできる

潜在クラスは行の要素と列の要素の2つの軸の変動量に基づいて抽出され、結果も2つの軸の情報から潜在クラスの意味を解釈することができる

ソフトクラスタリングできる

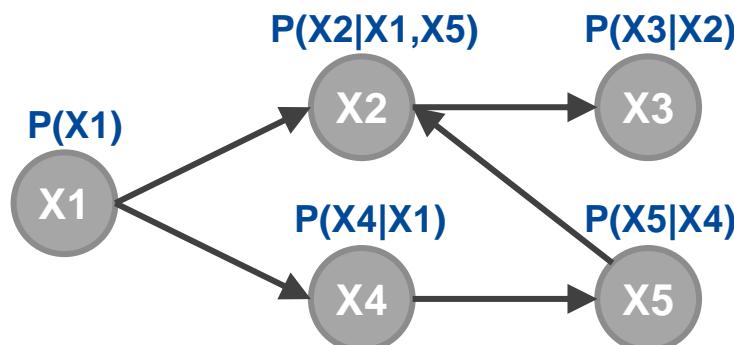
全ての変数が全てのクラスに所属し、その各所属度合いが確率で計算されるため、複数の意味を持つ変数がある場合でも自然と表現できる

# ベイジアンネットワーク

ベイジアンネットワークは、ベイズ推論に基づく人工知能技術で、変数間の確率的な因果関係を探索するモデリング手法として用いられます

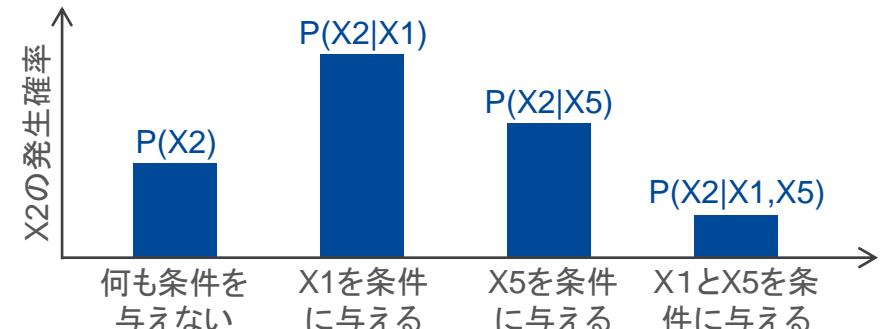
## ベイジアンネットワークの概要

- 複数の変数の確率的な因果関係をネットワーク構造で表わし、ある変数の状態を条件として与えたときの他の変数の条件付確率を推論することができる
- 目的変数と説明変数の区別ではなく、様々な方向から変数の確率シミュレーションができる
- 全ての変数は質的変数(カテゴリカル変数)となるため、量的変数の場合は閾値を設けてカテゴリに分割する
- 確率論の非線形処理によるモデル化のため、非線形の関係や交互作用が生じる現象でも記述できる



※条件付確率 $P(A | B)$   
事象Bが起こる条件の  
下で事象Aの起こる確率

## 確率的因果関係と交互作用



- $X2$ の発生確率は、何も条件を与えない時(事前確率)と比べて、 $X1$ や $X5$ を条件に与えると確率が上昇する  
 $\Rightarrow X1$ や $X5$ は $X2$ の発生に関して"確率的な"因果関係がある
- しかし、 $X1$ と $X5$ の両方を条件に与えると、元々の事前確率よりも確率が下がってしまう  
 $\Rightarrow X1$ と $X5$ は $X2$ に対して交互作用がある( $X1$ と $X5$ は相性が悪い)

## ベイジアンネットワークのメリット

現象を理解して柔軟に  
シミュレーションできる

目的変数、説明変数の区別なく  
変数の関係をモデル化する  
ので、現象の構造を理解でき、  
推論変数と条件変数を自由に  
指定して確率推論できる

効果を発揮する有用な  
条件を見つける

ある条件のときにだけ効果が  
現れるといった交互作用がある  
場合でも、確率的に意味のある  
関係としてモデル化する  
ことができる

## 識別予測のAIと現象理解のAI

AI技術にも様々あり、主に新規のデータを識別予測するAIと、今あるデータで記述された現象を理解するAIがあり、分析目的に応じて賢く使いこなすことが求められます

### 識別予測のAI

- ディープラーニング

- LDA

- 決定木  
(バギング、ブースティング)

新規のデータに対してそれを分類したり識別したりする



モデルの識別予測精度が命！

### 現象理解のAI

- ベイジアンネットワーク

- PLSA

- 決定木

現状のデータに潜む特徴や要因関係を理解する



モデルのホワイトボックス化が命！

# 1. AI技術を応用した新たな特許文書分析手法

## 1-3. 新たなテキスト分析技術: Nomolytics

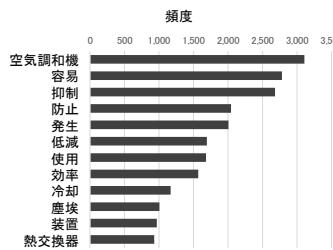
膨大なテキストデータをトピックに変換して解釈を容易にし、テキスト情報内に潜む要因関係をモデル化して、ビジネスアクションに有用な特徴を把握可能にします

## Nomolytics®: Narrative Orchestration Modeling Analytics

### テキストマイニング

文章に含まれる単語を抽出し、その出現頻度を集計する

**単語抽出**



### PLSA 確率的潜在意味解析

単語が出現する特徴を学習し、膨大な単語を複数のトピックにまとめる

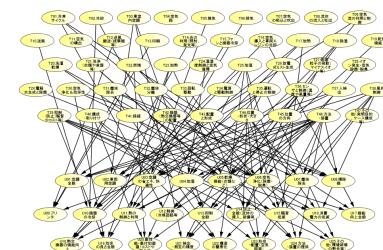
**トピック類型化**



### ベイジアンネットワーク

トピックやその他属性情報など、テキスト情報内の要因関係をモデル化する

**因果分析**



### Nomolyticsのメリット

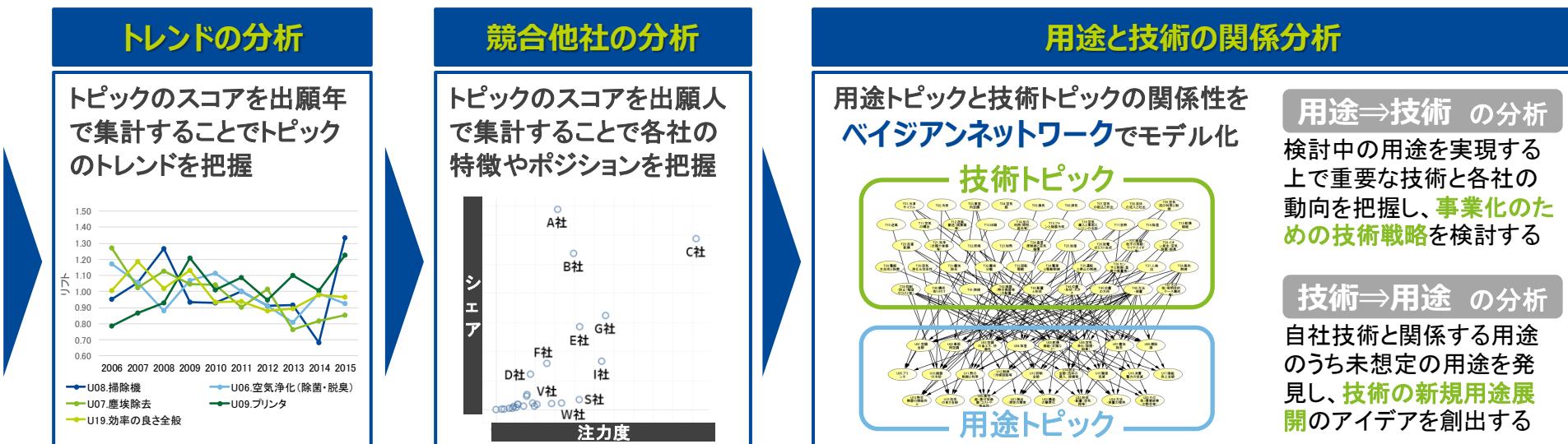
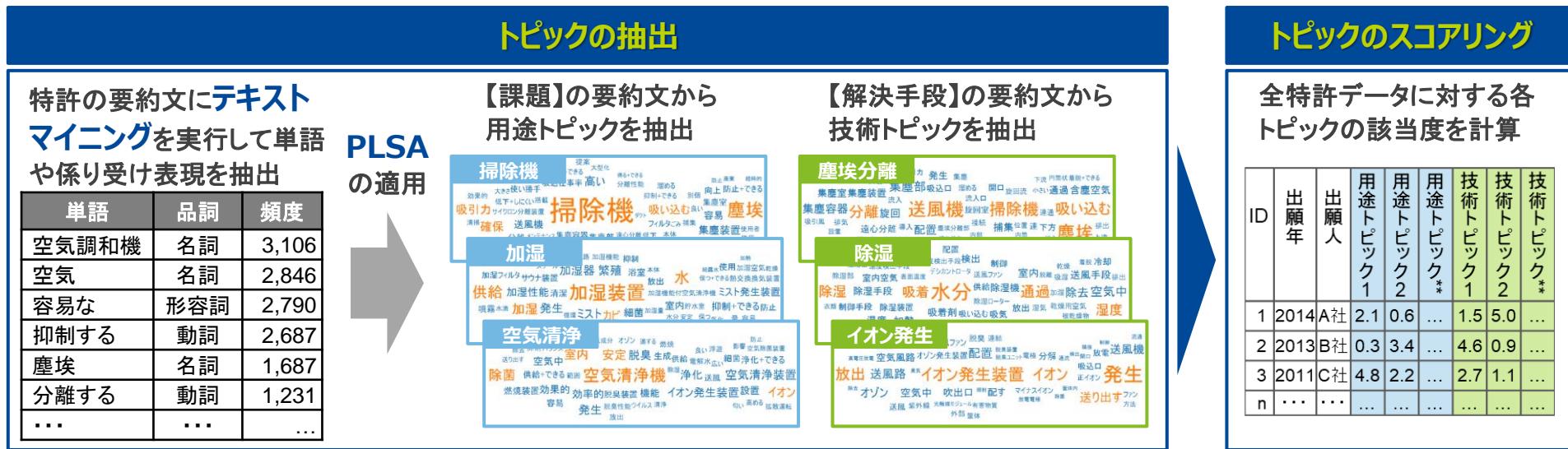
膨大なテキストデータをいくつかのトピックという人間が理解しやすい形に整理し類型化できる

テキスト情報に潜む要因関係を可視化し、特徴を見たいターゲットのキードライバを発見できる

条件を変化させたときの効果を確率的にシミュレーションでき、有効なアクションを検討できる

# Nomolyticsを適用した特許分析のプロセス

特許要約の【課題】と【解決手段】の文章から用途と技術のトピックを抽出し、トピックのトレンド分析や出願人の特徴分析、用途と技術の関係分析などから技術戦略を検討します



## 2. Nomolyticsを適用した特許分析事例①

## 2. Nomolyticsを適用した特許分析事例①

### 2-1. 「風・空気」に関する特許文書データ

## 「風」「空気」に関する10年分の特許データ30,039件の要約に記載されている【課題】と【解決手段】の文章を分析します

### データの抽出条件と抽出結果

- 対象
  - 公開特許公報
- キーワード
  - 要約と請求項に「風」と「空気」を含む
- 出願年
  - 2006年1月1日～2015年12月31日
- 抽出方法
  - PatentSQUAREを使用
- 抽出結果
  - 30,039件



### 分析データの加工

- 要約文の【課題】と【解決手段】に記載されている文章をそれぞれ抽出する
  - このような書式で記載されていないものは要約文をそのまま使用する
- 出願人情報は名寄せをし、グループ会社などは統一する

#### 課題の文章

【要約】【課題】ユーザーの快適性を維持しつつ、省エネ運転を行なうことができる空気調和機を提供すること。【解決手段】本発明の空気調和機は、室内温度を検出する室内温度検出手段と、人体の活動量を検出する人体検出手段と、基準室内設定温度を設定するリモコン装置30とを備え、室内温度が基準室内設定温度となるように空調制御を行う空気調和機であって、人体検出手段で検出する活動量が所定の活動量以内であるときは、室内温度が、基準室内設定温度を補正した補正室内設定温度となるように空調を行い、補正室内設定温度よりも低い状態を継続すると、圧縮機を停止させ、圧縮機の復帰は、基準室内設定温度に基づいて行う。

#### 解決手段の文章

## 2. Nomolyticsを適用した特許分析事例①

### 2-2. トピックの抽出

# トピック抽出のアプローチ

テキストマイニングで単語と係り受け表現を抽出し、単語 × 係り受けで構成される共起行列にPLSAを適用することで単語と係り受けの出現の背後にある潜在トピックを抽出します

## テキストマイニングの実行

【課題】と【解決手段】の文章に含まれる単語と係り受けを抽出する

単語	品詞	頻度
空気調和機	名詞	3,106
空気	名詞	2,846
容易	名詞	2,790
抑制	名詞	2,687
良い	形容詞	2,481
向上	名詞	2,328
防止	名詞	2,047
発生	名詞	2,005
...	...	...

係り受け表現	頻度
空気調和機⇒提供	1,575
効率⇒良い	1,325
車両用空調装置⇒提供	578
掃除機-提供	545
容易-構成	539
画像形成装置-提供	334
抑制-提供	296
向上-図る	279
...	...

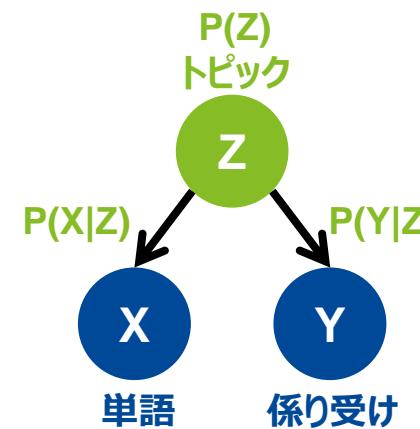
## 共起行列の作成

抽出した単語と係り受け表現に基づいて、「単語 × 係り受け」の共起行列(文章単位で同時に出現する頻度のクロス集計表)を作成する

係り受け表現						
	空気調和機⇒提供	効率⇒良い	車両用空調装置⇒提供	掃除機-提供	：	
空気調和機	1578	100	4	1		
空気	85	144	45	50		
容易	100	105	51	67		
抑制	142	95	64	63		
...						

## PLSAの実行

共起行列にPLSAを適用する



## トピックの抽出

各トピックについて以下の3つの確率が計算される

- ①  $P(Z)$   
トピックの存在確率
- ②  $P(X|Z)$   
トピックにおける単語の所属確率
- ③  $P(Y|Z)$   
トピックにおける係り受けの所属確率

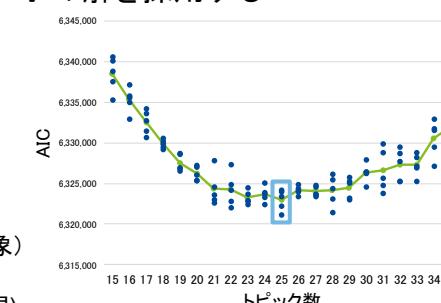
トピックにおける $P(X|Z)$ と $P(Y|Z)$ からトピックの意味を解釈する

### トピック T32

$P(Z) = 2.7\%$

$P(X Z)$	単語	$P(Y Z)$	係り受け
5.5%	送風機	2.1%	塵埃-分離
5.2%	塵埃	1.7%	分離-塵埃
4.1%	掃除機	1.7%	塵埃-含む
3.6%	分離	1.5%	吸い込む-塵埃
3.5%	吸い込む	1.3%	含む-空気
2.3%	集塵部	1.0%	空気-分離
1.9%	配置	1.0%	送風機-吸い込む
1.9%	集塵容器	1.0%	発生-送風機
1.6%	旋回	0.9%	含塵空気-分離
1.5%	含塵空気	0.9%	備える-掃除機
...	...	...	...

共起行列の構成(それぞれ頻度10件以上を対象)  
 課題: 単語(3,256語) × 係り受け(2,084表現)  
 解決手段: 単語(5,187語) × 係り受け(7,174表現)



確率の高い構成要素から、トピック T32は「塵埃の分離」に関するトピックと解釈できる

# 用途トピック25個の一覧

【課題】の文章からは、空調や加湿、空気清浄、掃除機、プリンタ、機器冷却、騒音や消費電力の低減、構造の簡素化などの用途が25個抽出されました

## U01.空調全般



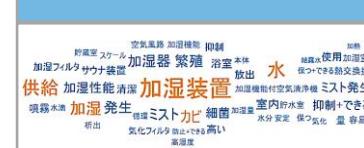
## U02.車両用空調



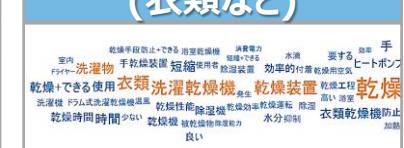
## U03.空調の省エネ、快適性



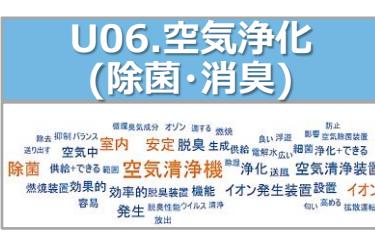
## U04.加湿



## U05.乾燥機能(衣類など)



## U06.空气净化(除菌・消臭)



## U07.塵埃除去



## U08.掃除機



## U09.プリンタ



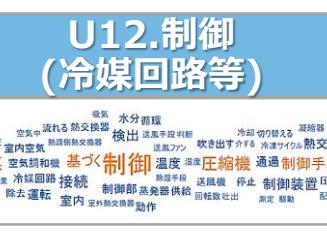
## U10.機器の冷却



## U11.熱の制御と利用



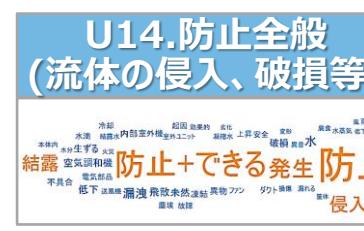
## U12.制御(冷媒回路等)



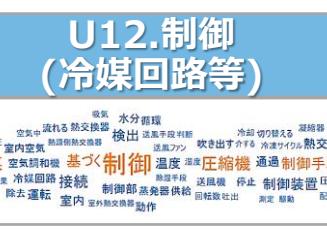
## U13.抑制全般



## U14.防止全般(流体の侵入、破損等)



## U15.騒音低減



## U16.消費電力の低減



## U17.機能向上全般



## U18.熱交換器の機能向上



## U19.効率の良さ全般



## U20.価値(コストや安全性など)



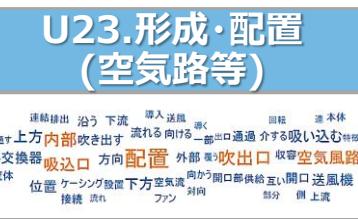
## U21.検出・測定の精度



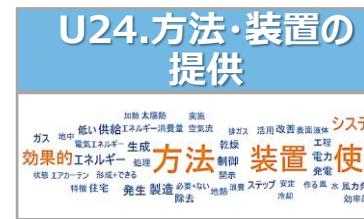
## U22.構造の簡素化



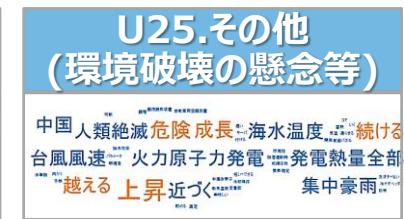
## U23.形成・配置(空気路等)



## U24.方法・装置の提供

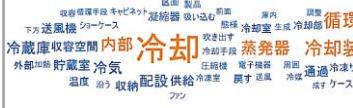
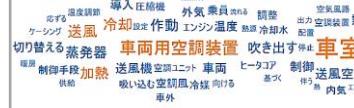
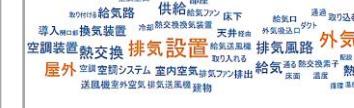
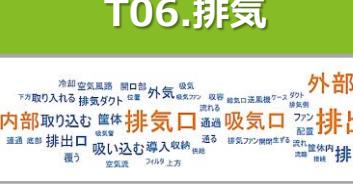
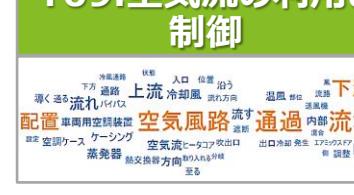
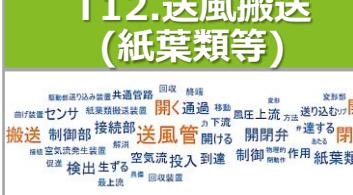
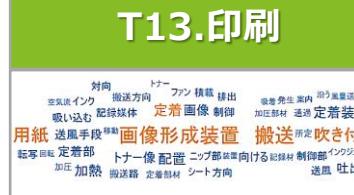
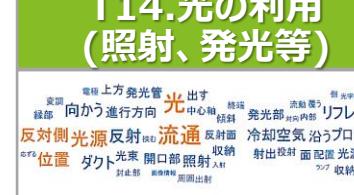
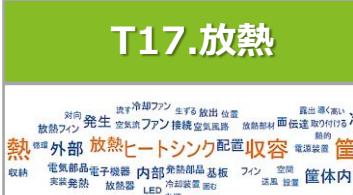
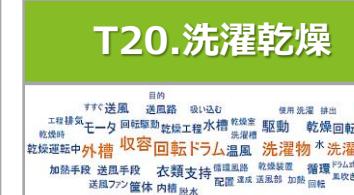
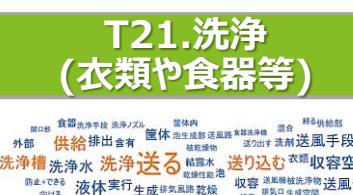
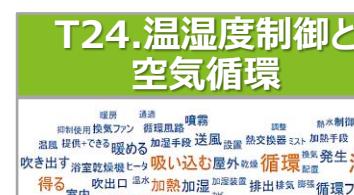
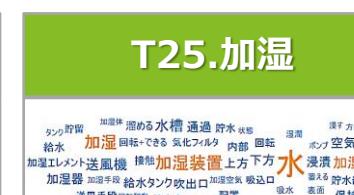


## U25.その他(環境破壊の懸念等)



# 技術トピック47個の一覧①

【解決手段】の文章からは、空気の冷却や空気路、換気、放熱、除湿、乾燥、加湿、イオン生成、空気清浄、塵埃分離、センサと制御、構成や配置などの技術が47個抽出されました

T01.冷凍サイクル	T02.冷却	T03.車室内空調	T04.空気路	T05.換気
				
T06.排気	T07.空気の吸込と吹出	T08.流体の流入と吐出	T09.空気流の利用と制御	T10.送風
				
T11.空気の噴出	T12.送風搬送(紙葉類等)	T13.印刷	T14.光の利用(照射、発光等)	T15.ファンと機器冷却
				
T16.空気導入と車両エンジンの冷却	T17.放熱	T18.除湿	T19.乾燥機能	T20.洗濯乾燥
				
T21.洗浄(衣類や食器等)	T22.燃焼	T23.加熱	T24.温湿度制御と空気循環	T25.加湿
				

※文字の大きさはトピックに対する関係の強さを表現している  
(関係の強い上位5つの単語を赤色で表示している)



## 2. Nomolyticsを適用した特許分析事例①

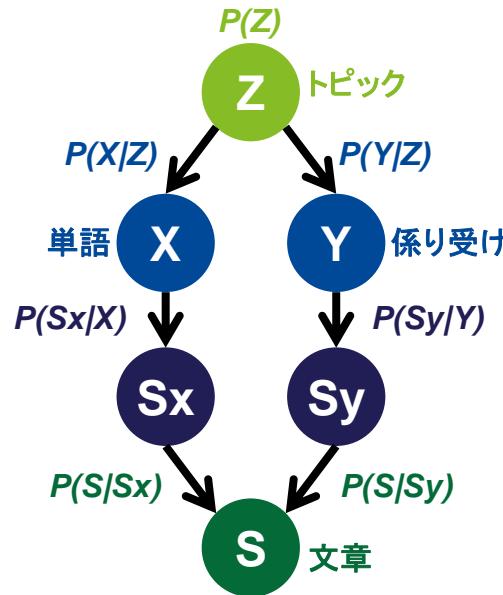
### 2-3. トピックのスコアリング

# トピックのスコアリング

文章単位に各トピックのスコア(該当度)を計算し、それを特許ID単位に集約し、最終的には閾値を設定して{0:該当無,1:該当有}のデータに変換します

$$\text{文章単位のスコア} \quad \frac{P(S|Z)}{P(Z)}$$

- リフト値(事後確率 ÷ 事前確率)
- トピックを条件とすることで文章の発生確率が何倍になるのかを示す



文章を単語で定義される文章Sxと係り受けで定義される文章Syを設定し、それぞれトピックとの関係を計算し、最終的にそれらを一つに統合する

単語 $X_i$ で定義される文章 $Sx_h$
$Sx_h = \{X_1, X_2, \dots, X_i\}$
トピック $Z_k$ を条件とした文章 $Sx_h$ の出現確率
$P(Sx_h Z_k) = \sum_i P(Sx_h X_i)P(X_i Z_k)$
単語 $X_i$ が出現する中で文章 $Sx_h$ が出現する確率 ( $X_i$ の出現文章数の逆数)
$P(Sx_h X_i) = 1/n(X_i)$
係り受け $Y_j$ で定義される文章 $Sy_h$
$Sy_h = \{Y_1, Y_2, \dots, Y_j\}$
トピック $Z_k$ を条件とした文章 $Sy_h$ の出現確率
$P(Sy_h Z_k) = \sum_j P(Sy_h Y_j)P(Y_j Z_k)$
係り受け $Y_j$ が出現する中で文章 $Sy_h$ が出現する確率 ( $Y_j$ の出現文章数の逆数)
$P(Sy_h Y_j) = 1/n(Y_j)$
トピック $Z_k$ を条件とした文章 $S_h$ の出現確率 ※ $P(S_h Sx_h)$ と $P(S_h Sy_h)$ はともに1/2とする
$P(S_h Z_k) = P(S_h Sx_h)P(Sx_h Z_k) + P(S_h Sy_h)P(Sy_h Z_k)$
文章 $S_h$ の出現確率
$P(S_h) = \sum_k P(S_h Z_k)P(Z_k)$

## トピックスコア算出プロセス

### ①文章ごとにスコアを計算

特許ID	文章ID	T01	T02	T03	...	T47
1	1	3.1	0.9	2.0		1.1
1	2	1.4	0.2	5.5		2.4
2	1	0.8	5.8	1.3		0.9
2	2	1.2	3.2	1.7		1.0
2	3	0.6	1.8	2.6		3.6
...						

### ②特許IDごとに文章スコアを集約

※最大値を採用する

特許ID	T01	T02	T03	...	T47
1	3.1	0.9	5.5		2.4
2	1.2	5.8	2.6		3.6
...					

### ③閾値を設定してフラグに変換する

※閾値は3に設定する

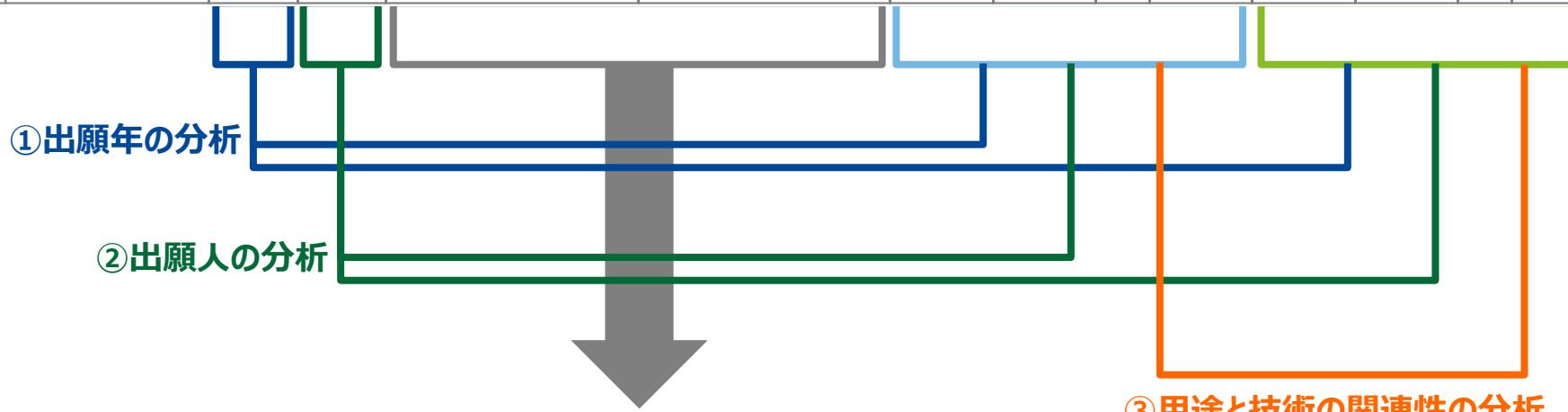
特許ID	T01	T02	T03	...	T47
1	1	0	1		0
2	0	1	0		1
...					

# トピックのフラグデータの作成

全特許データに対して各トピックのスコア(該当有無)を計算することで、トピックをベースとした様々な分析を実行することができます

トピックのスコア(フラグ情報)を紐づけた特許データ

特許ID	出願番号	出願年	出願人	要約文		用途 トピック U01	用途 トピック U02	…	用途 トピック U25	技術 トピック T01	技術 トピック T02	…	技術 トピック T47
				【課題】	【解決手段】								
1	特願2006-XXXX	2006	A社	空気調和機の高外気吸気口から導入された	吸気口から導入された	1	0		0	0	1		0
2	特願2009-XXXX	2009	B社	短時間で除霜を行うこと	着霜検出手段が室外	0	1		0	1	0		0
3	特願2011-XXXX	2011	C社	乾燥運転が中断されが	通風路を通して回転構	0	0		1	1	0		0
4	特願2013-XXXX	2013	D社	ウインドシールドの防	車両用空調装置の空	0	1		0	0	1		1
…	…	…	…			…	…	…	…	…	…	…	…
30039	特願2012-XXXX	2012	Z社	プリ空調時に、除菌ま	冷暖房空調ユニットは	0	1		0	1	1		0



## 2. Nomolyticsを適用した特許分析事例①

### 2-4. 出願年×トピックによるトレンド分析

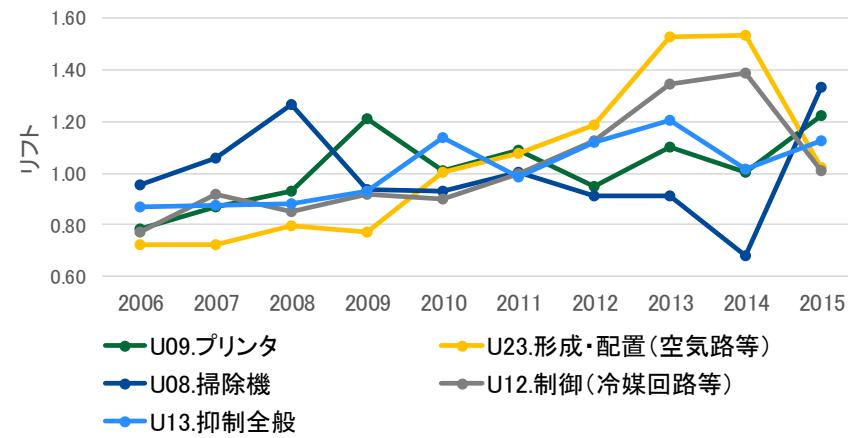
#### 【分析目的】

技術や用途のトレンドを把握し、有望なシーズやニーズを探り、今後の技術開発戦略を検討する

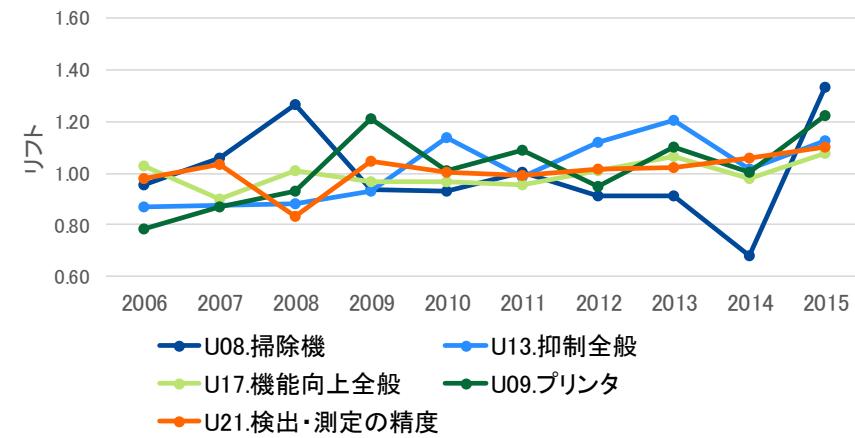
# 用途トピックの上昇トレンド

近年は掃除機や空気浄化、塵埃除去、プリンタに関する用途が上昇しています

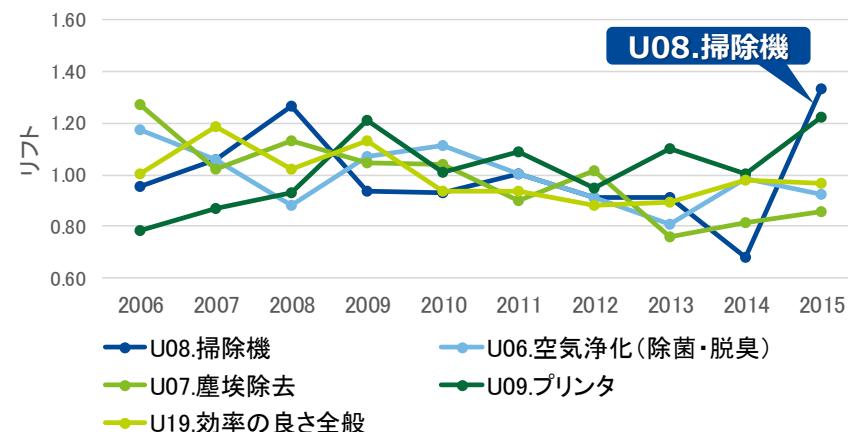
2006年からの上昇率 best5



2011年からの上昇率 best5



2013年からの上昇率 best5



集計の仕方

- リフト値を出願年・トピックごとに集計

$$P(\text{出願年} \mid \text{トピック} Tx=1)$$

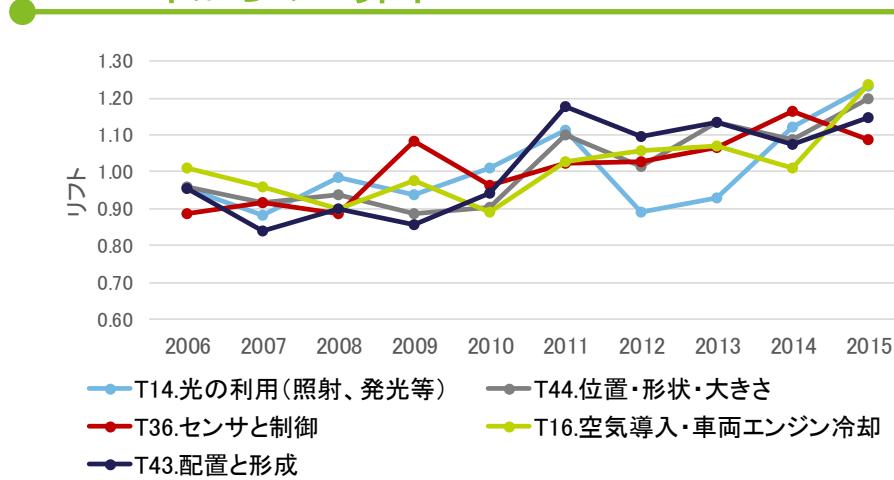
$$P(\text{出願年})$$

- その出願年の出願件数割合を平均(=1)として標準化した値

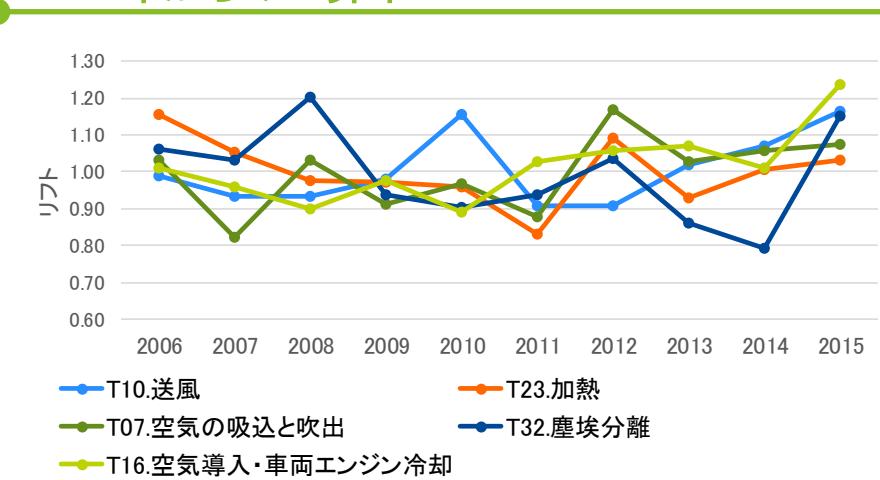
# 技術トピックの上昇トレンド

近年は塵埃分離や車両エンジンの冷却に関する技術が、長期的にはプロジェクタなどの光の利用に関する技術が上昇しています

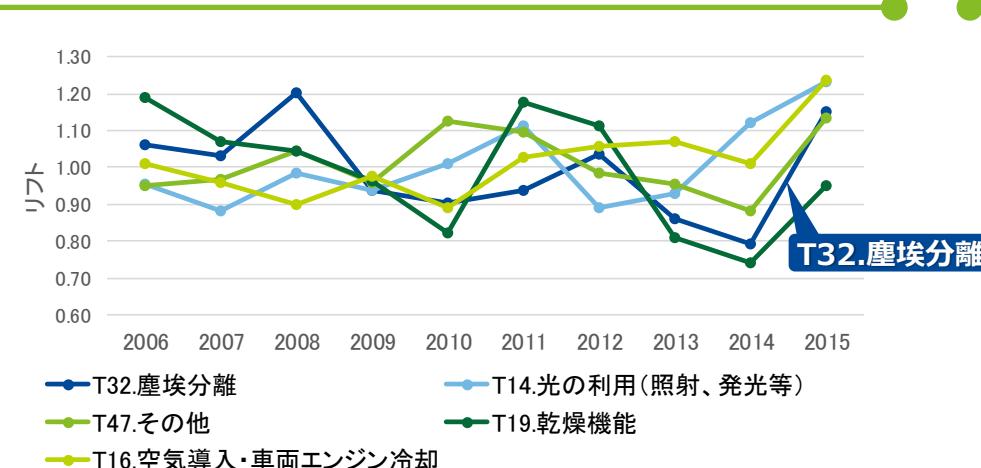
2006年からの上昇率 best5



2011年からの上昇率 best5



2013年からの上昇率 best5



集計の仕方

- リフト値を出願年・トピックごとに集計

$$P(\text{出願年} \mid \text{トピック} T_x=1) / P(\text{出願年})$$

- その出願年の出願件数割合を平均(=1)として標準化した値

## 2. Nomolyticsを適用した特許分析事例①

### 2-5. 出願人 × トピックによる競合分析

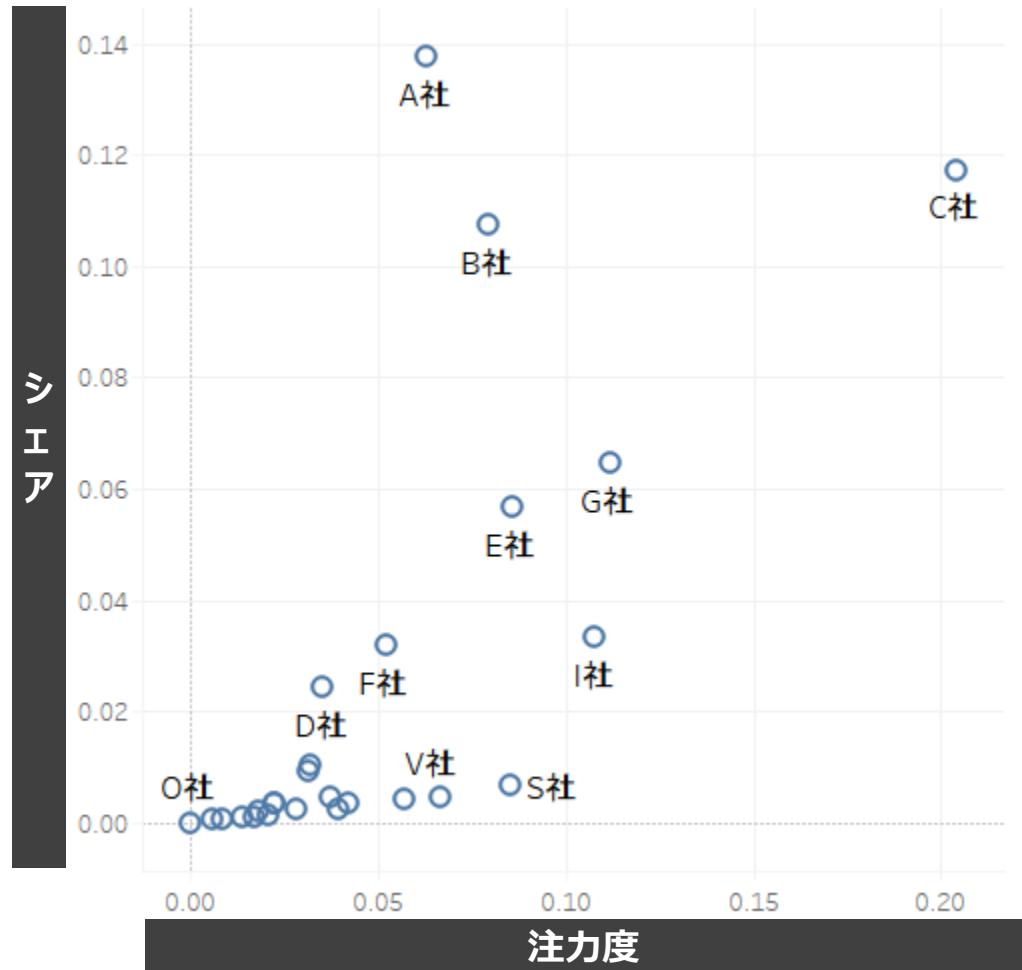
#### 【分析目的】

各出願人の動向や、業界における棲み分け、競合他社と自社との関係性などを把握し、他社との差別化戦略や協業戦略を検討する

# 技術「T32.塵埃分離」の出願人のポジショニング

塵埃分離に関する技術は、1社の注力度が高いものの、他にもある程度のシェア・注力度を保有する企業が何社か存在するため、今後連携などの動きも考えられる領域です

注力度とシェアの散布図



考察と戦略の検討

- C社は、高めのシェアを獲得しつつ、他社と比べて注力度がとても高く、高い技術力を保有していると考えられ、今後はよりシェアを伸ばすことで高シェア高注力度のポジションを確立することができると考えられる
- A社とB社は、シェアは高いがまだC社に注力度でギャップがあるので、例えばE社、G社、I社などのように規模は中程度だが注力度は比較的高く、技術力があると思われる企業と連携することで、C社の上のポジションを狙うことができる可能性がある

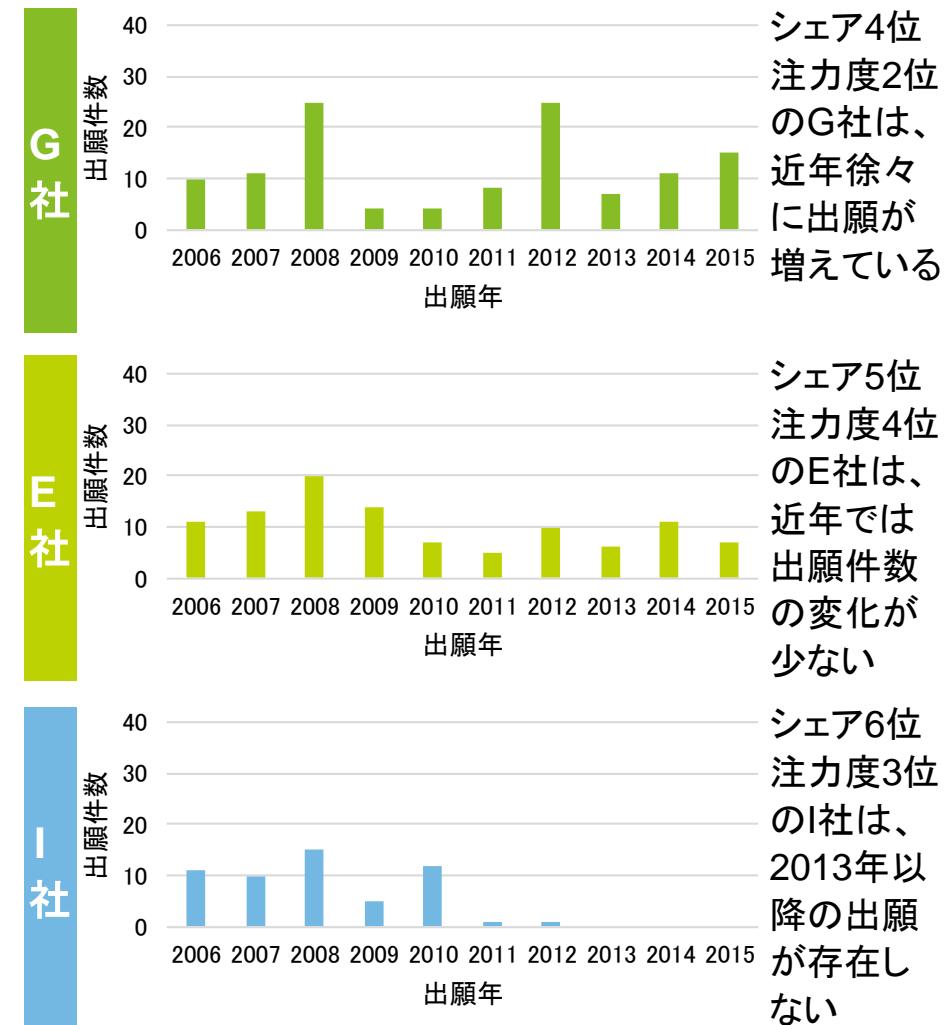
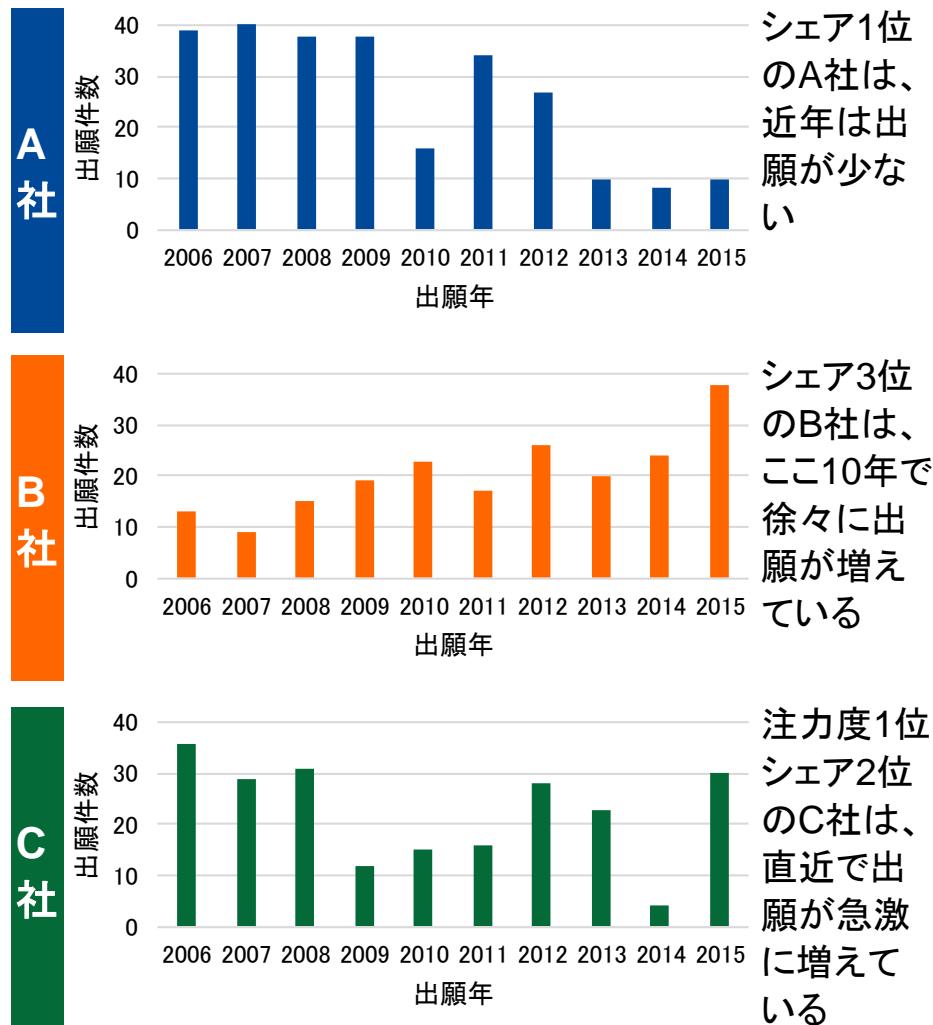
注力度とシェア

- 注力度:  $P(\text{トピック} T \mid \text{出願人} X)$ 
  - 出願人Xの出願特許の中で、どれくらいの割合がそのトピックTに該当するものか、つまり出願人がどれくらいそのトピックに注力しているのかを示す
- シェア:  $P(\text{出願人} X \mid \text{トピック} T)$ 
  - トピックTが該当する特許の中で、どれくらいの割合がその出願人Xの出願によるものか、つまりトピックの中でどれくらいその出願人が占めているのかを示す

# 技術「T32.塵埃分離」の各出願人の出願トレンド

注力度1位のC社は直近で出願が急増し、高シェアのA社とB社の近年の出願動向は、A社は減少ですがB社は増加し、シェア4位のG社も出願を伸ばしており、今後に要注目です

## 注目企業の出願件数の推移



## 2. Nomolyticsを適用した特許分析事例①

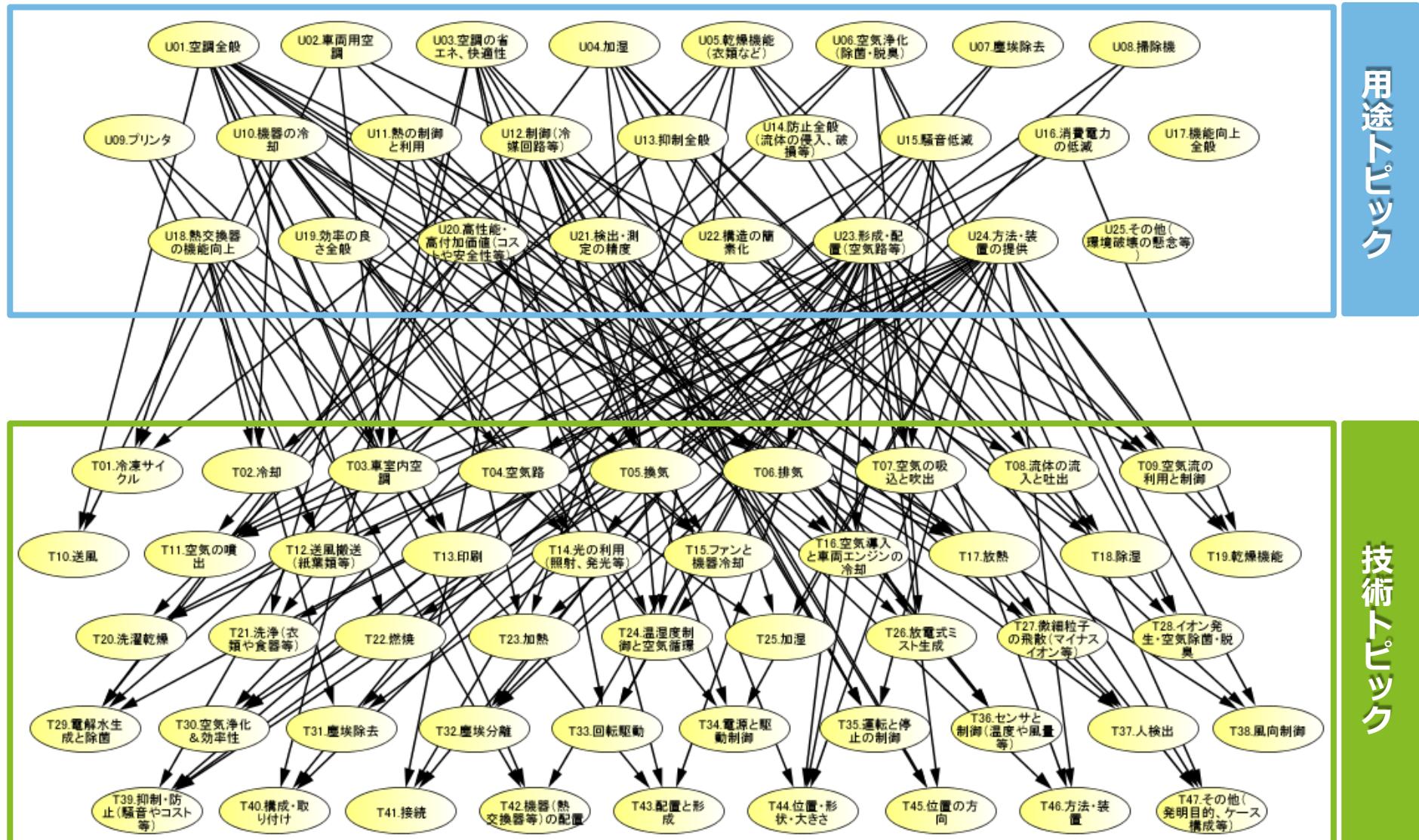
### 2-6. 用途×技術の関係分析<その1> ～用途⇒技術の関係～

#### 【分析目的】

自社で検討中の用途実現のために重要な解決技術や代替技術、競合他社の存在を把握し、用途の事業化のための開発戦略や他社との協業戦略を検討する

# 用途⇒技術の関係モデル

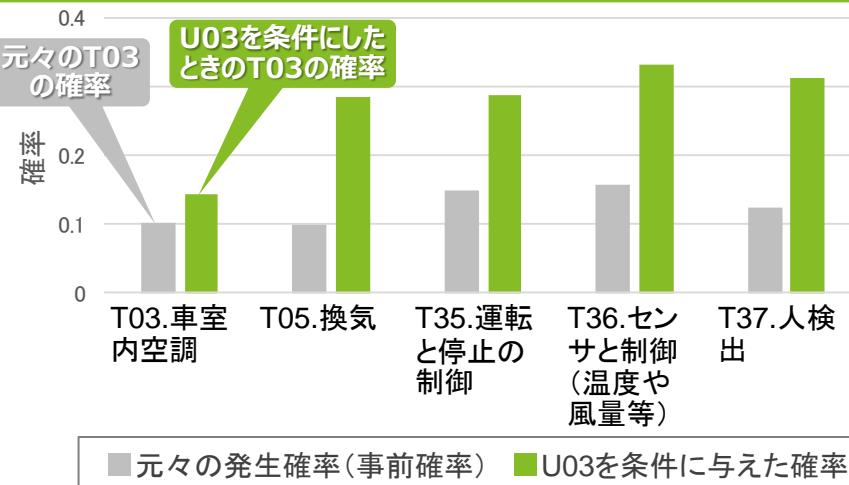
ベイジアンネットワークを適用して、用途トピックに対する技術トピックの確率的因果関係をモデル化します



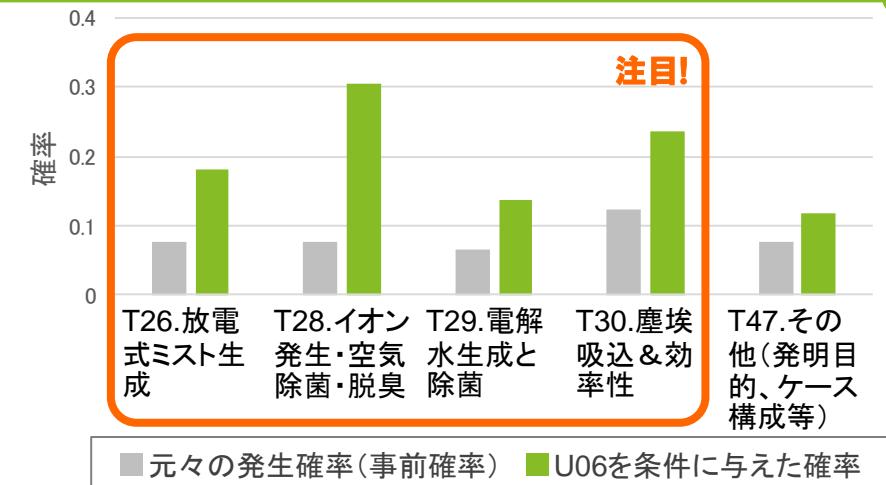
## 用途と関係のある技術の確認

ベイジアンネットワークによって、1つの用途トピックを条件に与えたときの各技術トピックの確率の変化をシミュレーションし、用途に対する技術の関連性の強さを確認します

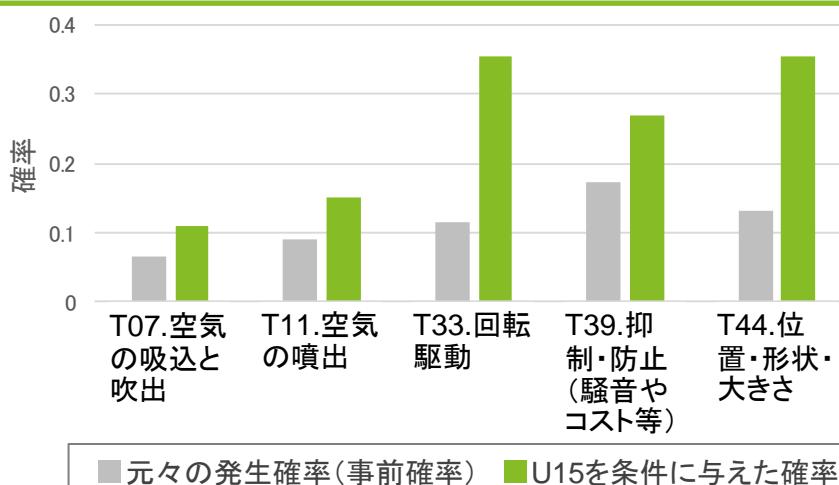
### 「U03.空調の省エネ、快適性」と関係のある技術



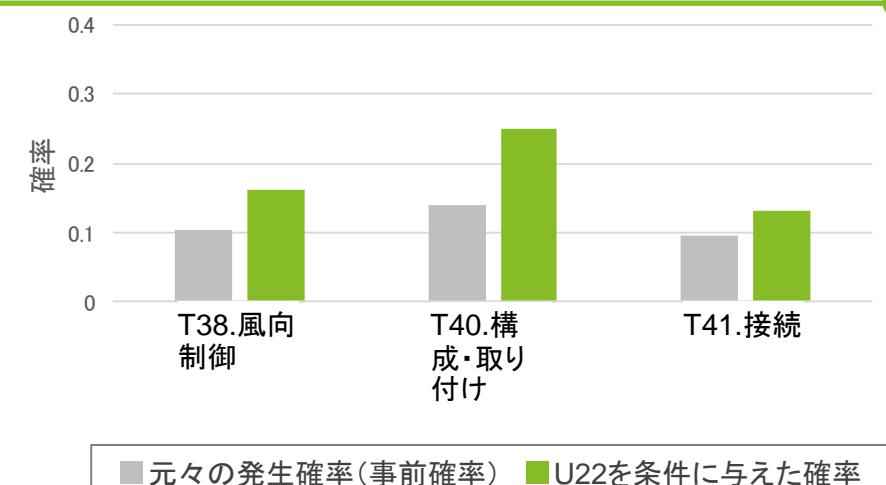
### 「U06.空気浄化(除菌・脱臭)」と関係のある技術



### 「U15.騒音低減」と関係のある技術



### 「U22.構造の簡素化」と関係のある技術



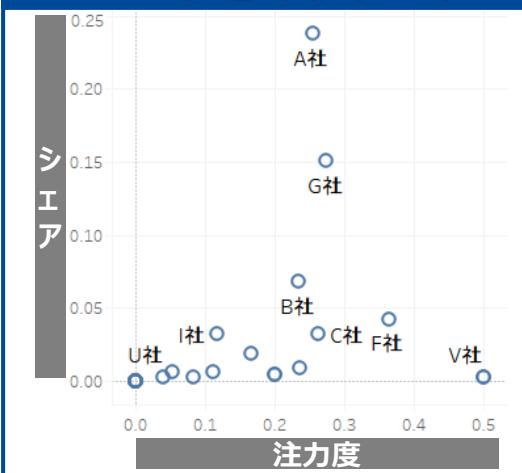
# 用途「U06.空気浄化」と関係する技術トピックの出願人動向

U06の用途と関係する4つの技術のうち2つは一強状態にあり、U06の事業化では、この技術を避けた他の技術の開発を検討する、あるいはその一強企業の買収も考えられます

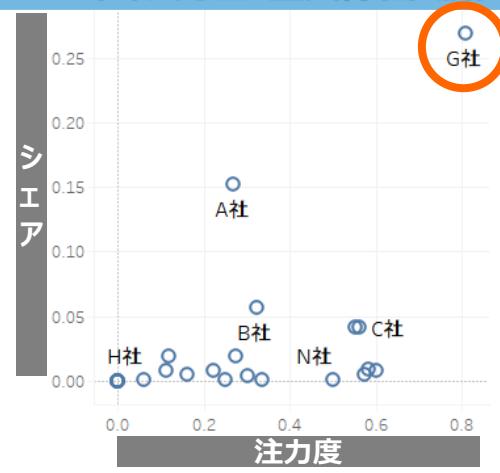
## 「U06.空気浄化」の関係技術トピックにおける出願人マップ

## 考察と戦略の検討

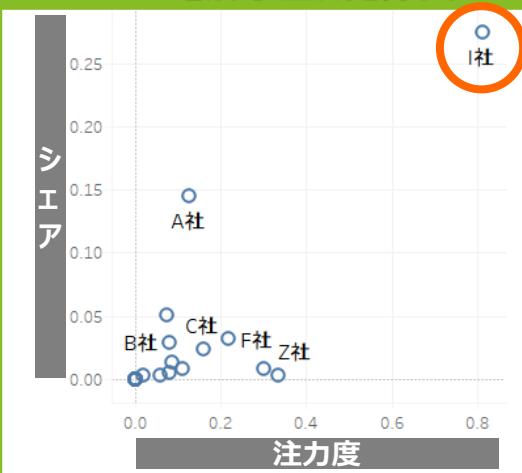
T26.放電式ミスト生成



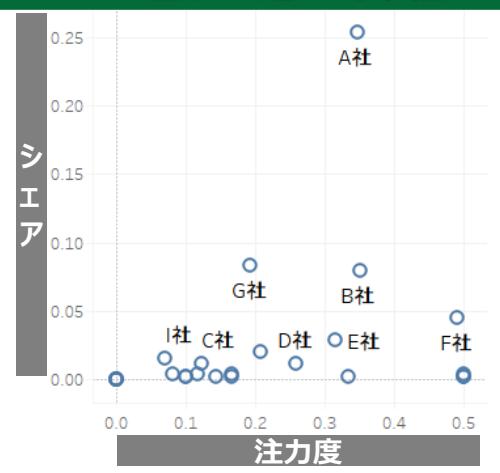
T28.イオン発生・空気除菌・脱臭



T29.電解水生成と除菌



T30.塵埃吸込&効率性



■「T28.イオン発生・空気除菌・脱臭」と「T29.電解水生成と除菌」は、それぞれG社とI社が高シェア高注力度のポジションを確立した一強状態の技術といえる

■「T26.放電式ミスト生成」と「T30.塵埃吸込&効率性」は、高シェア高注力度のポジションは空いているが、どちらもF社がシェアは低いものの注力度が高いポジションにある

■一強状態の技術を避けて「U06.空気浄化」の用途を実現する場合、T26やT30の技術の開発が狙い目といえるが、注力度の高いF社は要注目である

■一強状態にあるT28やT29の技術において、その一強企業と提携あるいはM&Aを実現すれば、その技術領域ごと獲得できる

## 2. Nomolyticsを適用した特許分析事例①

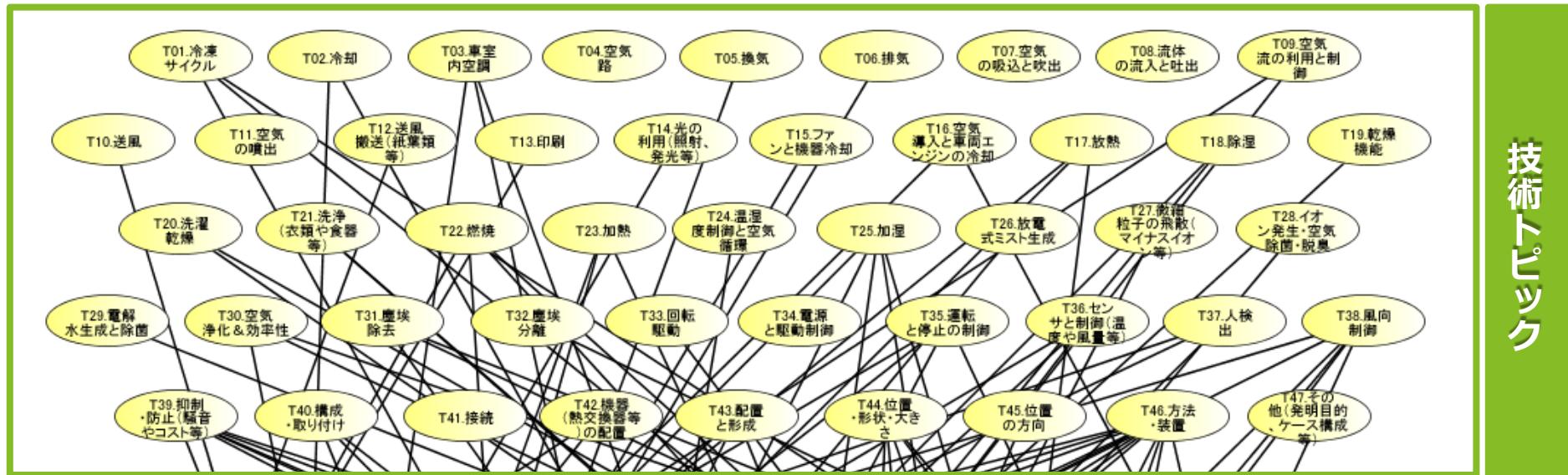
### 2-7. 用途×技術の関係分析<その2> ～技術⇒用途の関係～

#### 【分析目的】

自社技術と関係のある用途を把握し、まだ自社で想定していない用途を見つけ、保有技術を有効活用できる新しい用途展開のアイデアを創出する

# 技術⇒用途の関係モデル

ベイジアンネットワークを適用して、技術トピックに対する用途トピックの確率的因果関係をモデル化します



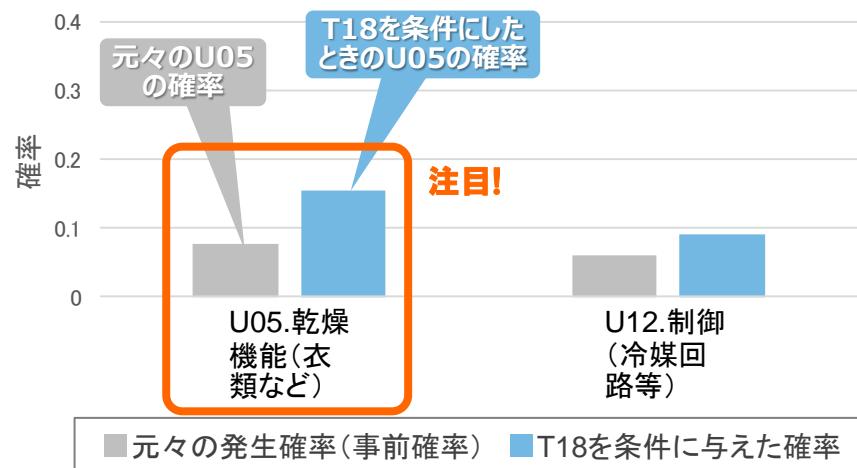
技術トピック

用途トピック

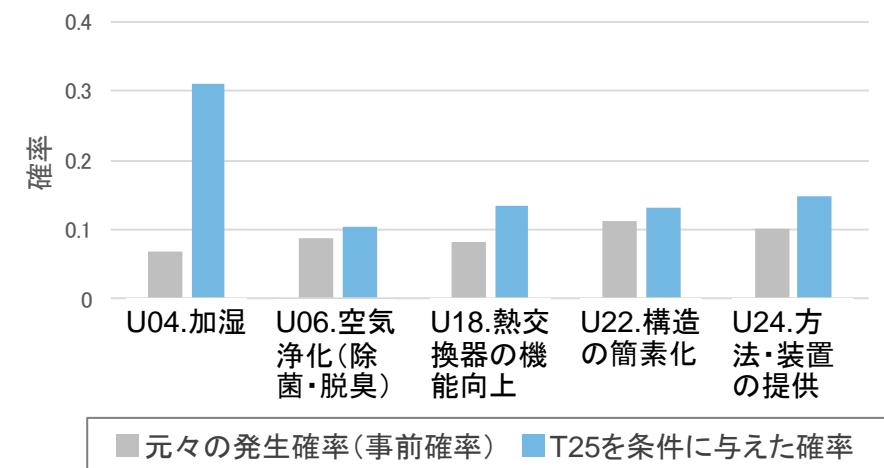
## 技術と関係のある用途の確認

ベイジアンネットワークによって、1つの技術トピックを条件に与えたときの各用途トピックの確率の変化をシミュレーションし、技術に対する用途の関連性の強さを確認します

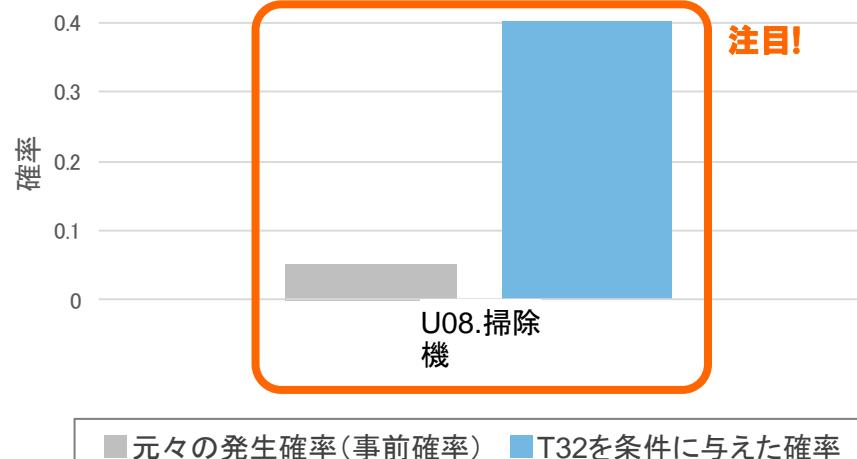
### 「T18.除湿」と関係のある用途



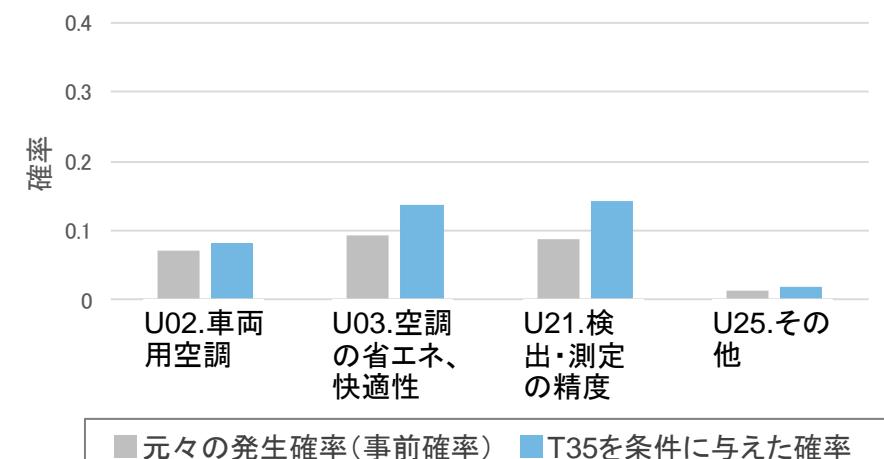
### 「T25.加湿」と関係のある用途



### 「T32.塵埃分離」と関係のある用途

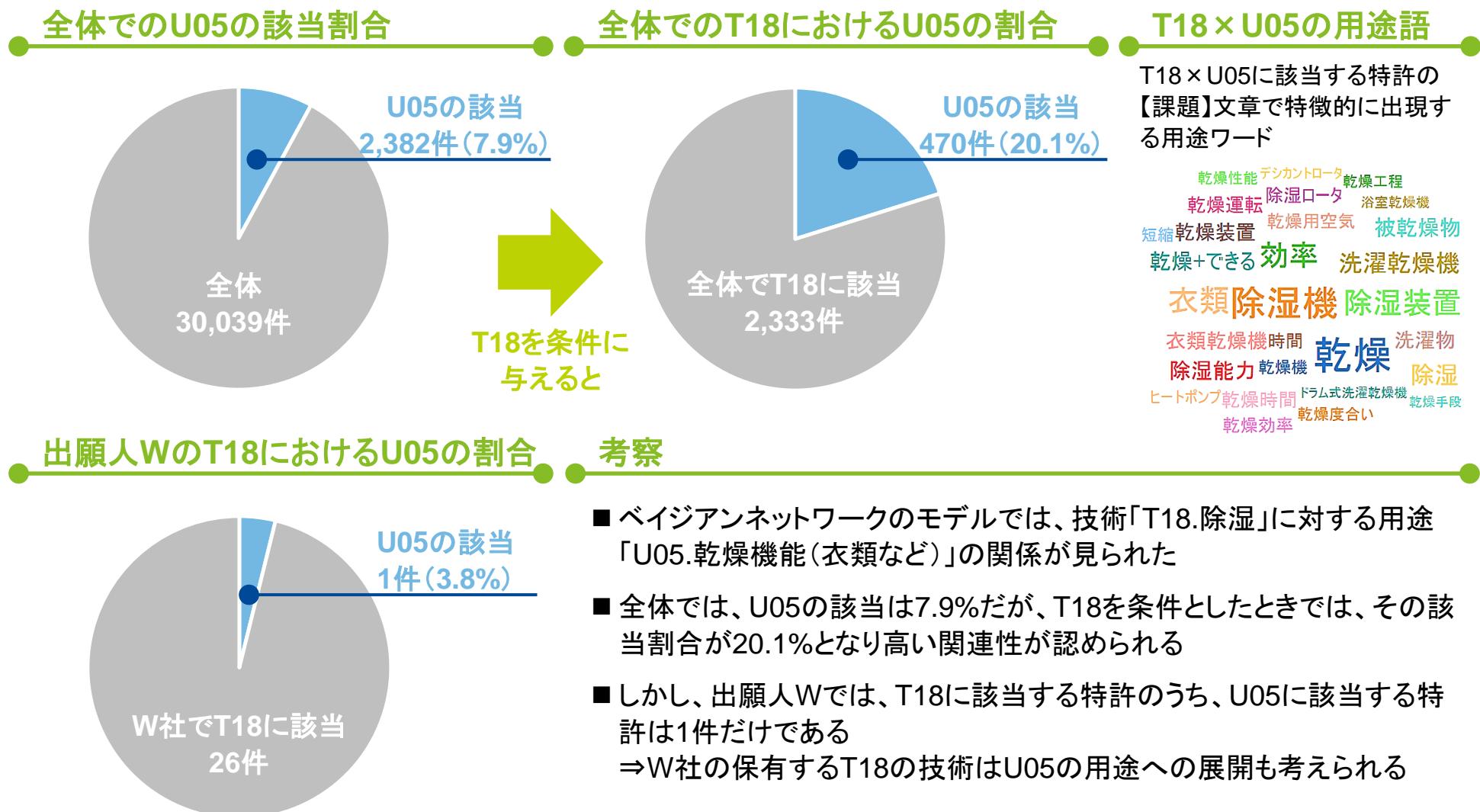


### 「T35.運転と停止の制御」と関係のある用途



## 技術「T18.除湿」の用途「U05.乾燥機能」への展開

「T18.除湿」の技術の応用先として「U05.乾燥機能」の用途は高い関連性がありますが、出願人Wの保有するT18ではそれがほとんどなく、新規用途となる可能性があります



## 「T18.除湿」の技術を「U05.乾燥機能」の用途で応用するアイデア創出

W社の印刷機の中でインク液を吸収した用紙の湿気をムラなく取り除く除湿技術は、洗濯乾燥機の中で洗濯物をムラなく効率的に乾燥させることにも応用できるかもしれません

### T18がU05で応用されている例

#### 発明の名称

ドラム式洗濯乾燥機

#### 【課題】

洗濯物を短い時間でムラ無く乾燥させ、乾燥工程の時間を短くすることができるドラム式洗濯乾燥機を提供する。

#### 【解決手段】

送風機に吸い込まれた空気は、風路切替弁の切り替えにより、ドラム開口部に対向する前側吹出口へ流れたり、回転ドラムの後部に設けられた後側吹出口へ流れたりする。制御装置が風路切替弁の切り替えを制御することによって、恒率乾燥過程時、前側吹出口から乾燥用空気が吹き出し、かつ、減率乾燥過程時、後側吹出口から乾燥用空気が吹き出す。これにより、恒率乾燥過程において乾燥用空気が効果的に当たらなかった、回転ドラムの後端壁側の洗濯物に、乾燥用空気が減率乾燥過程で効果的に当たる。

### 出願人Wの保有するT18の例

#### 発明の名称

インクジェット記録装置及び画像記録方法

#### 【課題】

処理液の厚みムラを低減するとともに処理液による用紙のコックリングを低減することで、高品質かつ高速の画像記録を可能とするインクジェット記録装置及び画像記録方法を提供する。

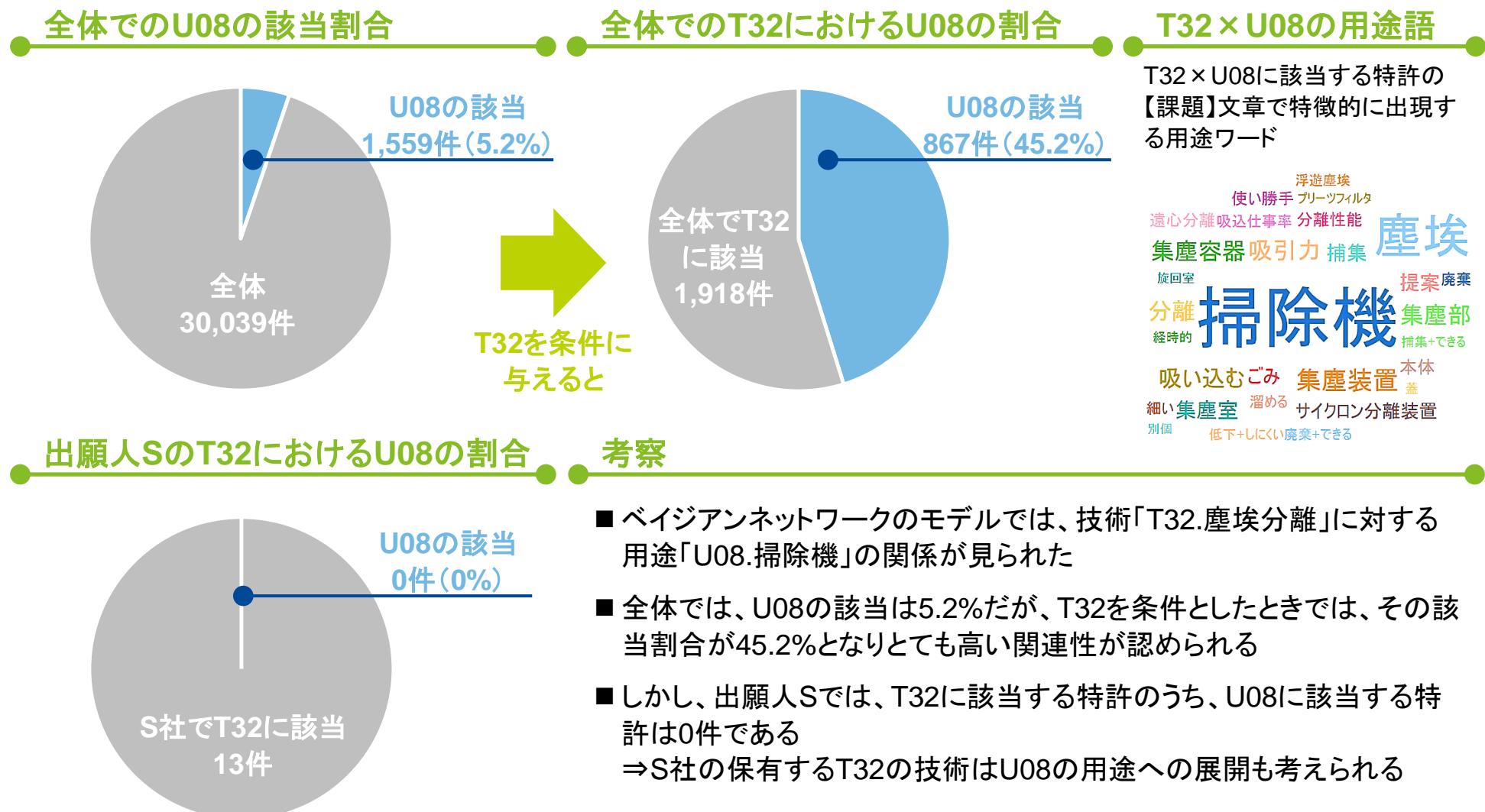
#### 【解決手段】

記録媒体に処理液を付与する処理液付与部の後段には、記録媒体表面に残存する溶媒を蒸発させるプレ加熱部が設けられている。プレ加熱部はIRプレヒータにより記録媒体表面を輻射加熱するとともに、吸引ファンにより記録媒体表面の湿り空気を置換する。液状の処理液が不均一にならないように乾燥処理を施すことで、均一な膜厚を持つ固体状の凝集処理層が形成される。その後、本加熱部による熱風噴射加熱により、コックリング量が所定量以下になるように本加熱処理が施される。

※対外説明用のため要約文は一部加工している

## 技術「T32.塵埃分離」の用途「U08.掃除機」への展開

「T32.塵埃分離」の技術の応用先として「U08.掃除機」の用途はとても高い関連性がありますが、出願人Sの保有するT32ではそれが全くなく、新規用途となる可能性があります



## 「T32.塵埃分離」の技術を「U08.掃除機」の用途で応用するアイデア創出

S社の印刷機でトナーを分離・回収するサイクロン部の清掃時期を判断して分離効率を維持する技術は、サイクロン掃除機の集塵部の集塵性能向上にも応用できるかもしれません

### T32がU08で応用されている例

#### 発明の名称

電気掃除機

#### 【課題】

集塵性能が向上しメンテナンスの軽減が図れる電気掃除機を提供すること。

#### 【解決手段】

塵埃を含む空気を旋回させ塵埃分離する略円筒状の1次旋回室と、1次旋回室に連通した2次旋回室と、1次旋回室の下方に位置し塵埃を溜める集塵室と、塵埃を圧縮する圧縮板と、塵埃が流入する流入口を有し、圧縮板の底面の一部に突出部を流入口から見て集塵室の奥側に配設する構成としたことより、集塵室内に入った塵埃は、圧縮板の突出部に引っかかり動きが止められ、流れに乗って2次旋回室や1次旋回室側に戻ることが無いため集塵性能が向上し、排気筒の詰まり防止によるメンテナンスの軽減を図ることができる。

### 出願人Sの保有するT32の例

#### 発明の名称

画像形成装置

#### 【課題】

サイクロン部の清掃時期を適正に判断して、トナーの分離効率の低下を抑制することが可能な画像形成装置を提供する。

#### 【解決手段】

画像形成装置は、トナー含有空気からトナーを遠心分離するサイクロン部と、サイクロン部によって分離されたトナーを回収する回収部と、サイクロン部によってトナーが分離された空気を通過させ、残留トナーを捕集するフィルタ部と、空気を吸引する送風部と、フィルタの汚れを検知する汚れ検知センサが設けられたトナー捕集部を備え、汚れ検知センサで検知されたフィルタの汚れから推定した風量と、風速センサで取得した風量の実測値の差分が、サイクロン清掃閾値を超えたと判断すると、サイクロン部の清掃モードを実行する。

※対外説明用のため要約文は一部加工している

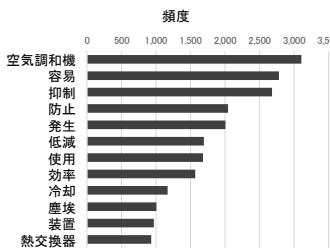
### 3. Nomolyticsによる特許文書分析のまとめ

テキストマイニングに加え、トピックを抽出するPLSAと、そのトピックの関係をモデル化するベイジアンネットワークを適用することで、膨大なテキスト情報に潜む特徴を発見できます

# *Nomolytics®: Narrative Orchestration Modeling Analytics*

## テキストマイニング

文章に含まれる単語を抽出し、その出現頻度を集計する



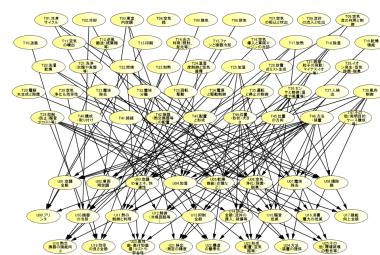
# PLSA 確率的潛在意味解析

単語が出現する特徴を学習し、膨大な単語を複数のトピックにまとめる



# ベイジアンネットワーク

トピックやその他属性情報など、テキスト情報内の要因関係をモデル化する



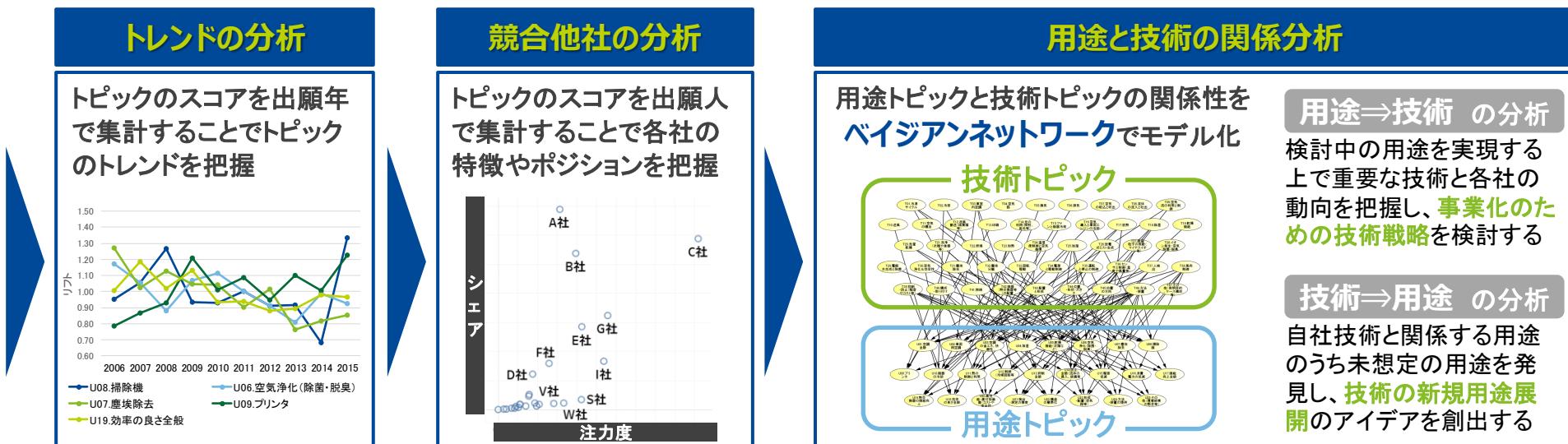
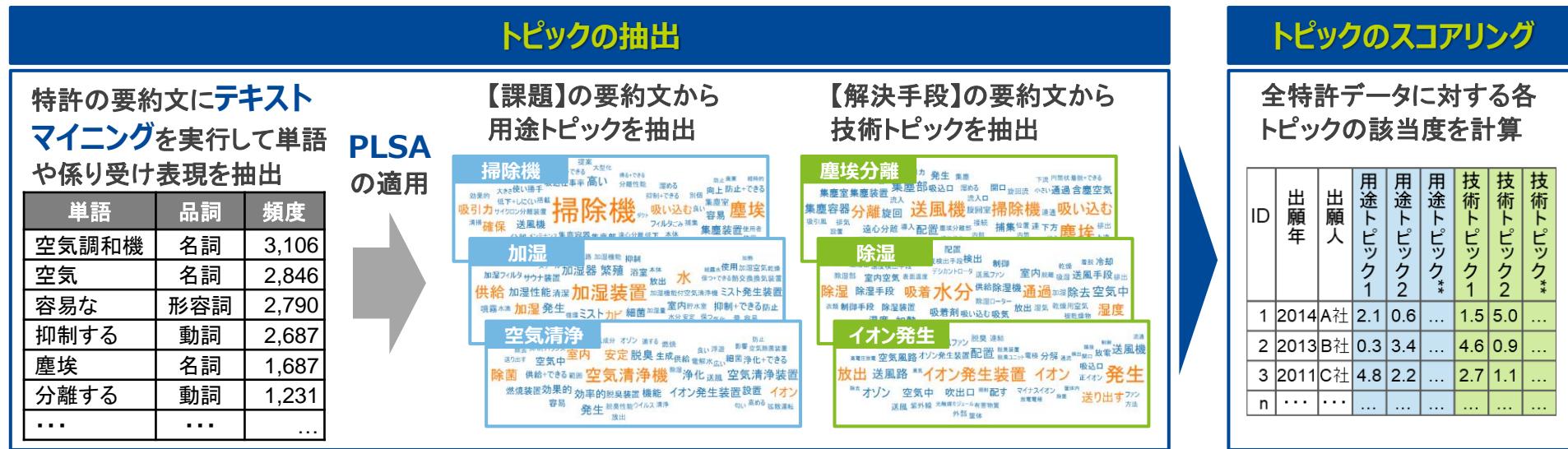
膨大なテキストデータをいくつかのトピックという人間が理解しやすい形に整理し類型化できる

テキスト情報に潜む要因関係を可視化し、特徴を見たいターゲットのキードライバを発見できる

条件を変化させたときの効果を確率的にシミュレーションでき、有効なアクションを検討できる

# Nomolyticsを適用した特許分析のプロセス

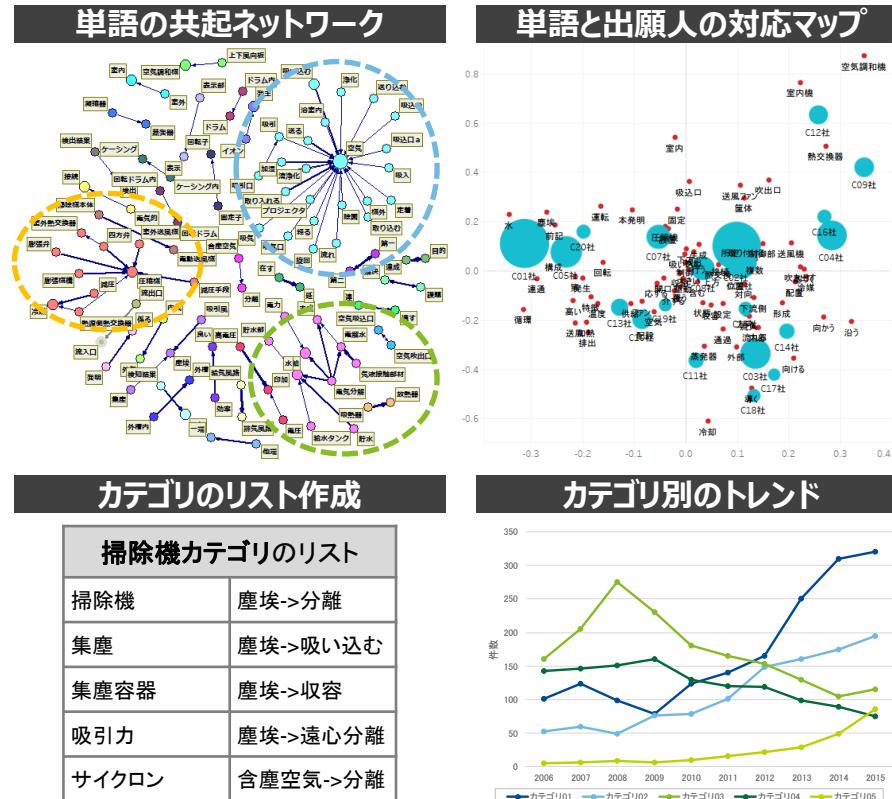
テキストマイニングで抽出した大量の単語をトピックに集約し、そのトピックを軸に特徴や要因関係を可視化することで、特許情報から技術戦略に資する新たな気づきを獲得できます



# Nomolyticsを適用した特許分析のメリット①

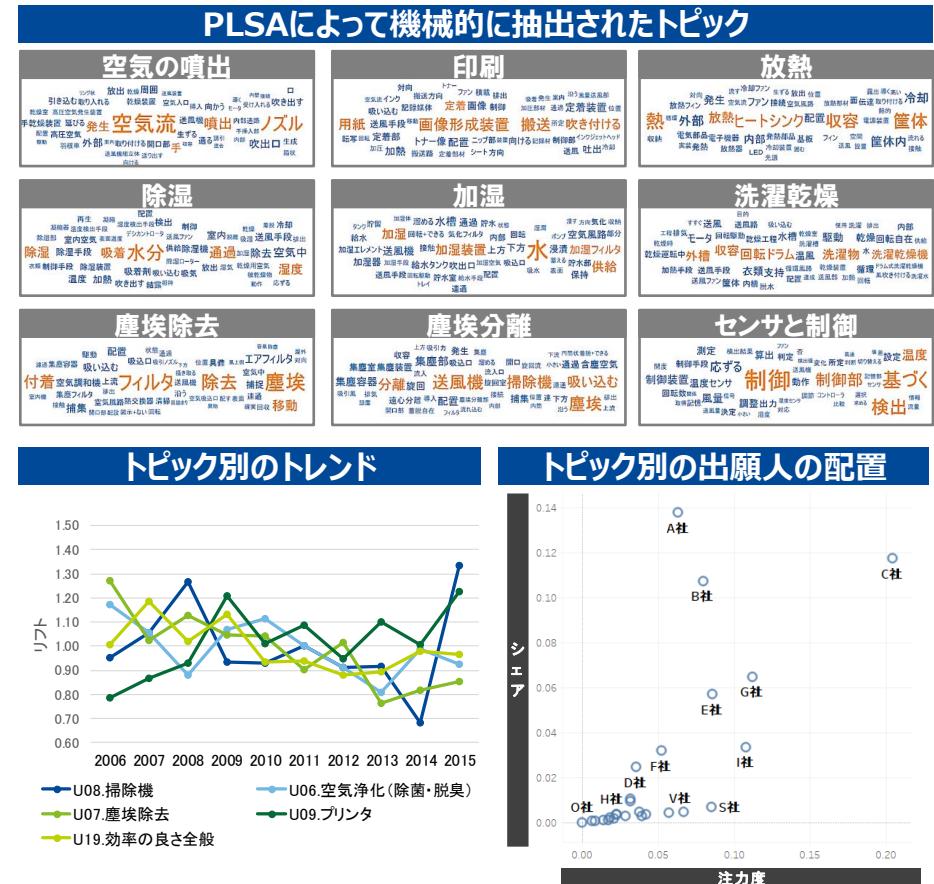
単語ではなく集約されたトピックをベースにした分析を実行することで、膨大な特許情報に潜む特徴を分かりやすく理解することができます

## 従来の特許分析



- 単語ベースの複雑なアウトプットから、文章全体に存在する話題を解釈したり、各出願人の特徴を把握しなければならない
- 単語を人手でグルーピングしていくつかのカテゴリを作成して、カテゴリベースに分析するものの、そのカテゴリ作成は属人的で作業負荷も大きい

## Nomolyticsを適用した特許分析



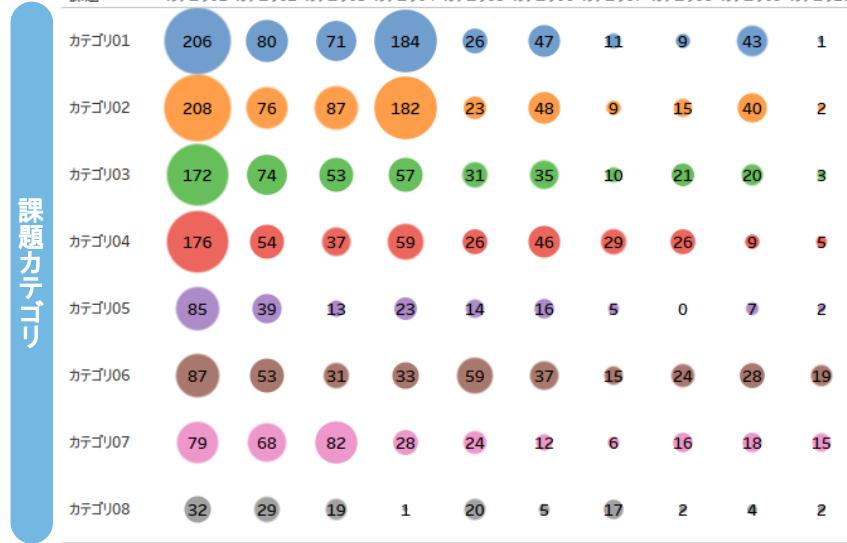
- 文章全体に存在する話題をPLSAで機械的に抽出できる
- 単語ではなくトピックをベースにトレンドや各出願人の特徴を分析し、分かりやすく理解することができる

# Nomolyticsを適用した特許分析のメリット②

用途と技術の統計的な関係を把握することで、用途を実現するための重要技術を確認して技術戦略を検討したり、自社技術を有効活用できる新規用途のアイデアを創出できます

## 従来の特許分析

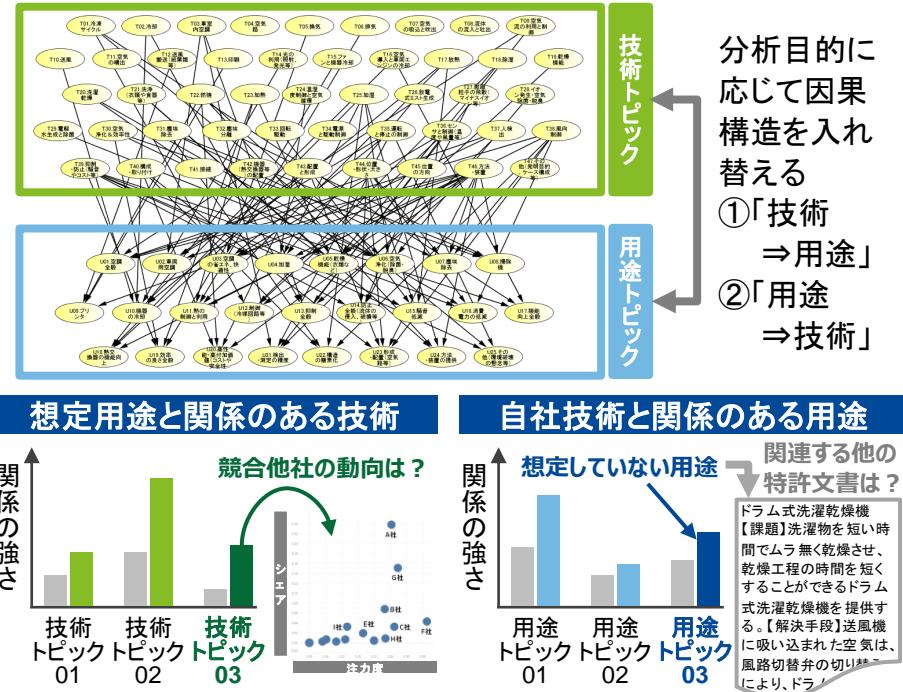
### 課題と解決手段のカテゴリ間のクロス集計



- 【課題】と【解決手段】それぞれに対して人がグルーピングして作成したカテゴリのクロス集計表を作成し、その対応関係を考察する
- その組み合わせで出願件数が多いからといって、統計的に意味のある関係であるとは限らない(全体的に出願件数が多い可能性もある)

## Nomolyticsを適用した特許分析

### 課題と解決手段のトピック間の統計的な因果関係モデル



- 客観的に抽出されたトピックをベースに課題と解決手段(用途と技術)の統計的な関係をベイジアンネットワークで把握できる
- 検討中の用途に対して、関係の強い技術を確認し、各技術における出願人の動向から自社の技術戦略を検討できる
- 自社技術と関係の強い用途で想定していないものを確認し、その関連特許の探索から技術の新規用途アイデアを創出できる

## 4. Nomolyticsを適用した特許分析事例②

## 4. Nomolyticsを適用した特許分析事例②

### 4-1. 電気自動車に関する特許文書データ

# 分析データと分析プロセス

電気自動車関連の10年分の特許データ26,419件の要約全文を対象に、テキストマイニングとPLSAでトピックを抽出し、各トピックの特徴を可視化します

## データの抽出条件と分析対象

- 対象
  - 公開特許公報
- キーワード
  - 要約と請求項に「車」と「電気」を含む
- 出願日
  - 2007年1月1日～2016年12月31日
- 抽出方法
  - Patent Integrationを使用
- 抽出件数
  - 26,419件
- 分析対象
  - 要約の全文



## 分析プロセス

### テキストマイニング

要約文から単語や係り受けを抽出

### トピック化 (PLSA)

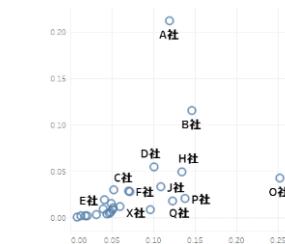
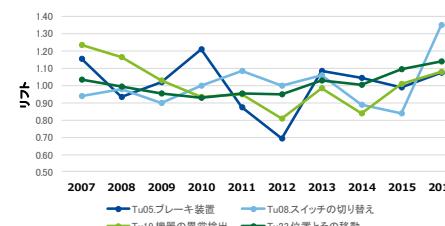
単語や係り受けを複数のトピックに集約

### トピックのスコアリング

全データに対する各トピックのスコアを計算

### 特徴の可視化

トピックのスコアを属性を軸に集計・可視化



## 4. Nomolyticsを適用した特許分析事例②

### 4-2. トピックの抽出

# トピック抽出のアプローチ

テキストマイニングで単語と係り受け表現を抽出し、単語 × 係り受けで構成される共起行列にPLSAを適用することで単語と係り受けの出現の背後にある潜在トピックを抽出します

## テキストマイニングの実行

要約の全文章に含まれる「単語（名詞）」と「係り受け」を抽出する

単語	頻度
構成	4,997
制御	4,360
配置	3,895
モータ	3,486
形成	3,459
供給	3,309
検出	3,215
電気自動車	3,181
...	...

係り受け表現	頻度
電力⇒供給	1,208
否⇒判定	517
モータ⇒駆動	460
バッテリ⇒充電	440
効率⇒良い	419
供給⇒電力	332
電気自動車⇒提供	285
充電⇒行う	273
...	...

## 共起行列の作成

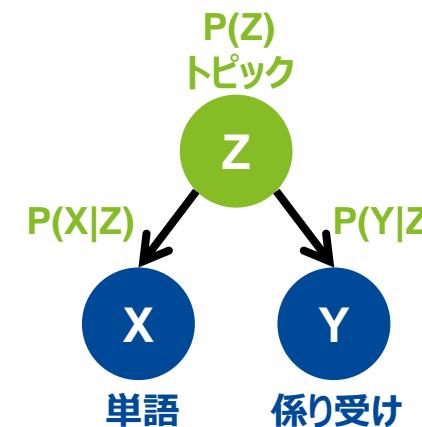
抽出した単語と係り受け表現に基づいて、「単語 × 係り受け」の共起行列（文章単位で同時に出現する頻度のクロス集計表）を作成する

単語	係り受け表現				
	電力 ↓ 供給	否 ↓ 判定	モータ ↓ 駆動	バッテリ ↓ 充電	:
構成	118	33	36	33	
制御	268	73	108	85	
配置	69	2	29	8	
モータ	239	61	494	58	
...					

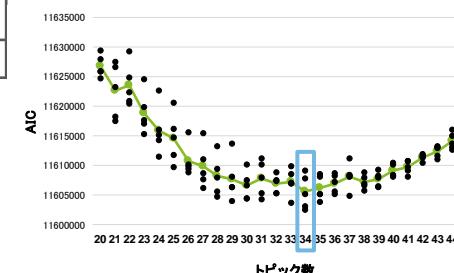
単語（名詞）: 3,020語  
係り受け: 2,128表現  
※頻度20件以上を対象

## PLSAの実行

共起行列にPLSAを適用する



トピック数を幅を持たせて設定し、各トピック数に対してPLSAを初期値を変えて5回ずつ実行して情報量基準AICを計算し、AIC最小の解を採用する



## トピックの抽出

各トピックについて以下の3つの確率が計算される

①  $P(Z)$   
トピックの存在確率

②  $P(X|Z)$   
トピックにおける単語の所属確率

③  $P(Y|Z)$   
トピックにおける係り受けの所属確率

トピックにおける $P(X|Z)$ と $P(Y|Z)$ からトピックの意味を解釈する

### トピック Z13

$$P(Z) = 5.0\%$$

P(X Z)	単語	P(Y Z)	係り受け
12.6%	充電	5.1%	バッテリ-充電
8.9%	電気自動車	4.0%	充電-行う
6.5%	蓄電装置	3.9%	電気自動車-充電
3.0%	バッテリ	1.9%	蓄電池-充電
2.0%	充電システム	1.6%	蓄電装置-充電
2.0%	蓄電池	1.6%	電力-供給
1.9%	電力	1.3%	充電-開始
1.7%	制御	1.2%	電気自動車-接続
1.5%	充電スタンド	1.2%	充電-蓄電装置
1.5%	放電	1.1%	用いる-充電
...	...	...	...

確率の高い構成要素から、トピック Z13は「電気自動車の蓄電池充電」に関するトピックと解釈できる

# 特許トピック34個の一覧①

26,419件の特許は、エンジン、動力伝達、モータ、ブレーキ、電力変換、二次電池、充電、情報通信、異常検出、筐体、構成、小型化、安全性などの34個のトピックに集約されました

## Z01.エンジンの始動と停止

検出 充電 駆動  
運転蓄電装置 充電状態変更作動 駆動輪  
制御手段 クラッチ 発電機 モータ走行 制御 計定 内燃機関  
**停止 ECU ハイブリッド車両 エンジン**  
動力 制御装置 開始 モータジェネレータ バッテリ  
成立 再始動 駆動力 発電

## Z02.動力の伝達

動力  
制御制御装置 ハイブリッド車両 車輪 構成 回転  
**モータクラッチ 駆動輪 エンジン トルク駆動部**  
内燃機関 適用 トランスミッション 伝達 連結  
入力 入力軸駆動装置 モータユニット ギヤ 駆動 出力軸  
電気機械駆動軸 発電機駆動力 配置

## Z03.モータ駆動

検出 駆動制御  
配線 行走制御装置回転  
車輪 バッテリ 電気自動車 トルク  
制御 車輪 構成駆動力 一体 同軸対向 回転体 中心 口タ  
電力 エンジン 駆動 プラシ軸方向配置 固定軸方向 外周周囲 口タ  
駆動輪 電力 発電機 回転軸支持 回転 帽 シャフト回転+できる  
油圧ポンプ 供給 永久磁石 構成ステータ 收容モータ  
車体 電源 制御部 モータ 駆動 インバータ ハイブリッド車両  
モータ エンジン 駆動 駆動力 ハウジング 磁石 反対側

## Z04.ロータ・ステータなど回転部品の構成

回転軸支持 回転 帽 シャフト回転+できる  
固定子巻線 形成 永久磁石 構成ステータ 收容モータ  
コイル ハウジング 磁石 反対側

## Z05.ブレーキ装置

演算 液圧付与制御  
操作 マスタリング 操作者 操縦部材  
電気ブレーキ 指揮部 運転者 入力装置電気信号  
**制動力車輪 ブレーキ ブレーキペダル 作動**  
伝達 モータブレーキ液圧操作量 調整  
モータシーリング装置 ブレーキ操作 固定

## Z06.動作制御

停止 アクチュエータ  
駆動調整 回転速度 供給 トルク 発電 充放電  
ECU 速度制御手段  
動作モータ 制御 制御装置  
インバータ 検出 演算  
生成 回転数 エンジン電流 温度 力電

## Z07.動力伝達の制御

変速 駆動部 構成 変速時 変更  
差動状態 燃費 駆動部 駆動切替 電気式差動部  
燃費 差動部 駆動切替 電気式差動部  
エンジン 車両用動力伝達装置 制御装置  
動力伝達経路 モータ 車両用駆動装置 運転状態  
変化 回転部材 ハイブリッド車両 差動機 差動部 変速シフト  
変速比 回転速度連絡

## Z08.スイッチの切り替え

給電 インバータ 遮断負荷 電力 直流 直列  
制御装置 電流 電気負荷 リレー検出 車両用電源装置  
並列 バッテリ 電圧 スイッチコンデンサ  
モータ DCコンバータ オン 制御 オフ 放電蓄電装置  
スイッチング素子 通電 印加 充電

## Z09.交流・直流の変換

モータ制御 電圧 バッテリ検出負荷 電気車制御装置  
電気自動車 直流 電力変換装置 制御装置  
直流電力 充電 インバータ 交流 電力 変換  
動作 直流電圧 供給 交流電圧 動力 入力 極線  
コンバータ 生成 善電装置 制御部 交流電力

## Z11.電池モジュールの提供

一対並列 接続 構成 冷却 連結  
組電池 電極 合成電接積層 ユニット 構成冷却装置  
**直列 単電池 バッテリ 電池パック パッパー**  
装着 バッテリケース 位相 配置  
電源 電気自動車形成 相互 収容 電池モジュール

## Z12.二次電池の構成

活性質 収容積層 充電要素  
横断電解液 電池特性 対向表面 形成  
正極活性質 二次電池 正極 負極 横構造電解質  
セパレーター 電極 非水系解質 リチウムイオン電池  
非水電解質電池 集電体 配置  
特性

## Z13.電気自動車の蓄電池充電

蓄電池 放電 取得 情報 構成 充電システム  
電力充電ケーブル 充電+できる 充放電 充電時  
バッテリ 検出 電気自動車 充電+ 制御部  
充電スタンド外部電源 制御 ユニバーサル充電接続部供給  
充電接続部供給 充電接続部供給

## Z14.非接触受電など給電装置

変化 外部 駐車電源給電部 送電 受電部  
電源 駐車スペース 電気自動車 給電+できる  
電力供給システム 制御 給電 受電装置  
移動 接受 電源装置 電気自動車  
非接触 送電コイル バッテリ  
電源装置 送電コイル バッテリ  
受電コイル 給電制御部 供給

## Z15.外部への電力供給

蓄積蓄電池 作動 外部電源負荷 放電 消費  
外部電源供給+できる 電気自動車 電源 駐車電源  
電気自動車 駐車電源供給+できる 供給 供給  
電気自動車 駐車電源供給+できる 供給 供給  
高圧電池 バッテリ 電気機器 エンジン充電電圧 バッテリ 蓄電装置

## Z16.空調などの冷却・加熱

暖房 構成 熱 電力 冷却水  
車室内 空気 冷媒通排出 制御冷却システム  
燃料冷却装置 燃料電池システム 車室内用空調装置燃料電池 温度  
放熱 加熱 電気ヒーター温度センサ 温度センサー  
排気ガス供給 热交換循環 ヒートヒートヒーター  
ヒートヒーター

## Z17.情報通信

処理 記憶 特定 表示装置 データ 判定  
制御電気自動車 生成 取得 制御装置  
信号 制御部 電気信号 情報 受信  
入力 表示部 制御信号記憶部 情報 通信 送信  
演算 ユニバーサル機器 利用者 位置  
変換

## Z18.演算・推定

走行 情報 モータ 電圧 方法 比較  
予測閾値 制御装置 消費電力 充電 制御 時間  
充電状態 推定 判定 電気自動車 演算  
補正 取得 値 判定結果  
測定 ECU プログラム 記憶 差温度 バッテリ

## Z19.機器の異常検出

信号 圧縮電圧 演算 制御部 検出 比較 停止  
横電流センサ 横電流センサ 検出 温度 常電流センサ  
変化 制御装置 演算 判定結果  
検出部 有無 検出 検出判定  
検出手法 検出+できる 故障制御  
ECU 回転角度 検出手法 検出結果  
検出手法 検出+できる 故障制御  
ECU 回転角度 検出手法 検出結果

## Z20.操作スイッチ

操作部 安定被覆 形成 空氣装置  
スイッチ接点 互換性 空氣装置  
車室内 安全 フィルタ カバー  
スイッチ 電気掃除機 ストップランプ  
自動車 操作体 基本操作部 構成  
操作部 基本操作部 構成 固定扶手

# 特許トピック34個の一覧②

26,419件の特許は、エンジン、動力伝達、モータ、ブレーキ、電力変換、二次電池、充電、情報通信、異常検出、筐体、構成、小型化、安全性などの34個のトピックに集約されました

## Z21.筐体

一端力バー 换出 収容部 保持  
筐体ケース内 形成 電子制御ユニット モード 外部開口部  
電気部品 開口 ハウジングケース 収容  
基板 制御回路配置 電気接続箇所 一体  
装着 コネクタ貫通孔 固定

## Z22.表面の形成

一対外周面被覆対向 凹部 光面  
周囲外側一体 形成 接触位置 表面  
導電性突出 形成 本体 端部部分  
構成 基板 本体 端部部分  
配置 反対側 插入電極  
絶縁

## Z23.位置とその移動

直交 許容形成 ロック 支持 係合 方向  
解除 保持 係合 回動 本体 方向  
アクチュエータ 保持 連結 駆動 移動  
ドア軸方向 回転 固定 接触 移動+できる ハンドル  
反対側規制 固定 接触 移動+できる ハンドル  
検出 電気信号

## Z24.配置・位置・方向

供給 交差 靠近 領域 軸方向 モータ  
収容 形成 配列 間隔 外側 離間位置  
ハーリング 対向 長手方向 方向  
流路 反対側 垂直 近接 平行  
構成 移動+できる 周囲 端部 下方  
一対

## Z25.構成の方位

方向 車両前後 下面 配設  
電気自動車空間位置側面構成連結突出 配置  
車体 後方 下方 開口 上方 一対 支持  
先端 形成 前方 収容 上面 バッテリ 電気掃除機  
固定 開口部 ケース

## Z26.構成

モータ制御+できるセンサ 外部長さ  
自動車 生成 設置 電力  
電気自動車 充電 变化 制御装置  
変化 製作装置 ハロセラ  
電車 供給 制御部配置  
電源 コイル

## Z27.接続

車体 固定 検出 保持  
電源ケーブル 位置 搭載 配線構成 基板 供給  
端子他端 コネクター 一端 接続+できる  
配置 端部ケーブル バスバー 外部 形成 ワイヤーネス  
接地 電線 収容 回路  
一対

## Z28.方法の提供

段階 配置監視 供給測定 実施 自動車 工程生成  
製造 エネルギー  
電気機械調整 方 法 バッテリ システム  
駆動 内燃機関 作動 ハイブリッド車両動作  
存在電気エネルギー 制御モータ 分離  
センサ

## Z29.損傷や浸水など不具合の防止

耐久性 発明  
衝撃 電気機器 不具合 静電気 構造  
電気自動車 電気接続部 製造コスト外部 確保+できる  
損傷 長尺電動パワーステアリング装置 未然 影響  
外力 電気自動車ノイズ 水 温度変化 信頼性  
起因衝突破損 震音 安全 浸入

## Z30.小型化・簡素化・低コスト化など付加価値

リレー 大型化 自動車 リードフレーム 安価 小型 端子材 実現  
保護 部品点数コスト 必要+ないコバウト 製造コスト車両用灯具  
小型化 信頼性 構造  
簡素化 電気接続箱 耐久性 軽量化 製造方法  
コネクタ ワイヤーネス 作業性削減 放熱性  
強度

## Z31.効率性・安全性の向上

燃費 温度上昇 電源システム 安定 実現  
精度 確保 劣化 ハイブリッド車両 バッテリ  
安全 正確 電気自動車 モータ 効率  
維持 短縮 乗車制御装置 消費電力 問題 充電+できる 検出+できる  
制御手段 エネルギー効率走行中 運転者  
必要+ない技術

## Z32.既存エンジンへの警鐘・樹脂組成物の提供

含有 成形品 耐熱性成形 組成物  
重合体耐トラッキング性 成形品外観 金型離型性電気特性  
電気部品 自動車部品 既存蒸気タービン発電 重量部  
発電量 理論最良エンジン 式 電気部品用途  
耐性 ポリアリレンスルライト 耐衝撃性 後追いエンジン発明阻止  
高校大学 機械的強度 既存エンジン  
化合物 溶融流动性

## Z33.重力発電の活用による地球温暖化防止

船舶 電気駆動 既存火力原寸大発電会社圧縮空気加速  
落差燃料費ゼロ 垂直下方 全面電化住宅会社  
工場電化全盛 動駆ニ酸化炭素排気ゼロ 全廻地球  
人類滅滅 大気圧同速度同容積仕事率 既存世界  
海水 海水温度上昇ゼロ先送り 既存蒸気タービン発電  
安価 重力加速度加速 並行発電運用 水発電量増大  
タービン 重力発電蓄電池運動 地球温暖化 自動車発電量

## Z34.タービン発電の出力向上・燃費低減

反転 最大速度部水 発電原価 静翼 永遠 運用改善  
横軸h船舶 軽量蒸気速度 マッハ1 空氣圧縮仕事率  
安価 電気駆動 燃料費ゼロ 太陽光加熱器熱製造  
容積 電気+液体空気+過熱蒸気温熱供給設備D  
宇宙到達費用 空氣圧縮液体酸素圧縮駆動 発電量  
軽量物発電 日帰り旅行 飛行機 製造物全部  
燃費 既存蒸気タービン発電 自動車 既存 全動翼 船舶  
蒸気速度 出力発電

Z32,Z33,Z34は特定の出願人による重複した要約内容の特許から抽出された

※文字の大きさはトピックに対する関係の強さを表現している（関係の強い上位5つの単語を赤色で表示している）

## トピックのフラグデータの作成

全特許データに対して各トピックのスコア(該当有無)を計算することで、トピックをベースとした様々な分析を実行することができます

トピックのスコア(フラグ情報)を紐づけた特許データ

特許ID	出願番号	要約	出願年	出願人	トピック Z01	トピック Z02	…	トピック Z34
1	特願2007-XXXX	【課題】電気式変速操作装…	2007	A社	1	1		0
2	特願2009-XXXX	【課題】従来の電気自動車…	2009	B社	0	1		1
3	特願2012-XXXX	エンジンのための方法及び…	2012	C社	0	1		1
4	特願2013-XXXX	【課題】駐車場に設置された…	2013	D社	1	0		0
…	…		…	…	…	…	…	…
26,419	特願2016-XXXX	充電ステーションが電気エネ…	2016	X社	1	0		1

トピック×属性の様々な分析が可能に

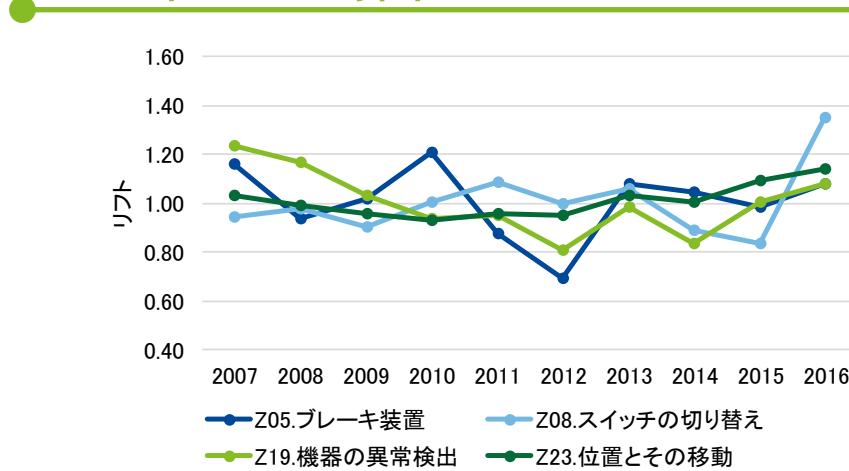
## 4. Nomolyticsを適用した特許分析事例②

### 4-3. 出願年×トピックによるトレンド分析

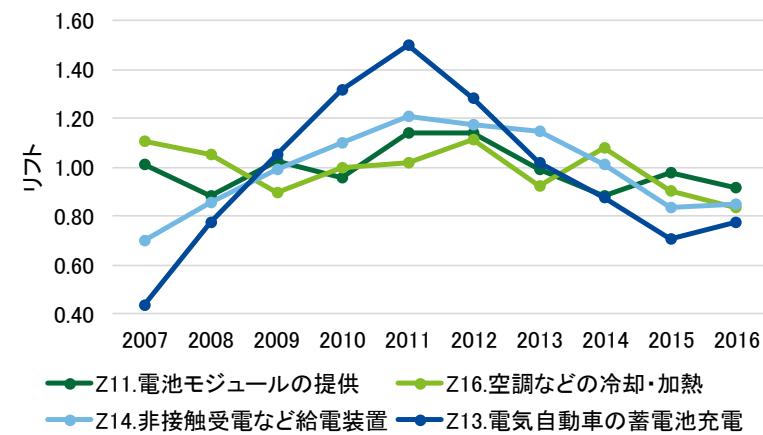
# トピックの上昇トレンドと下降トレンド

近年は「Z08.スイッチの切り替え」、「Z01.エンジンの始動と停止」、「Z19.機器の異常検出」などが上昇しており、「Z16.空調などの冷却・加熱」は下降しています

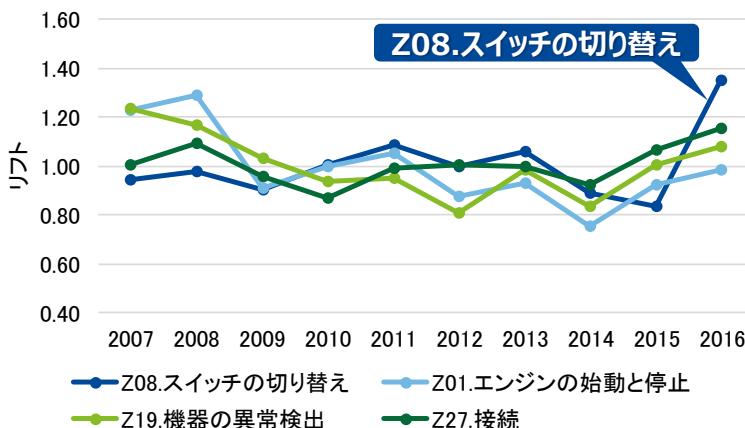
2012年からの上昇率 best4



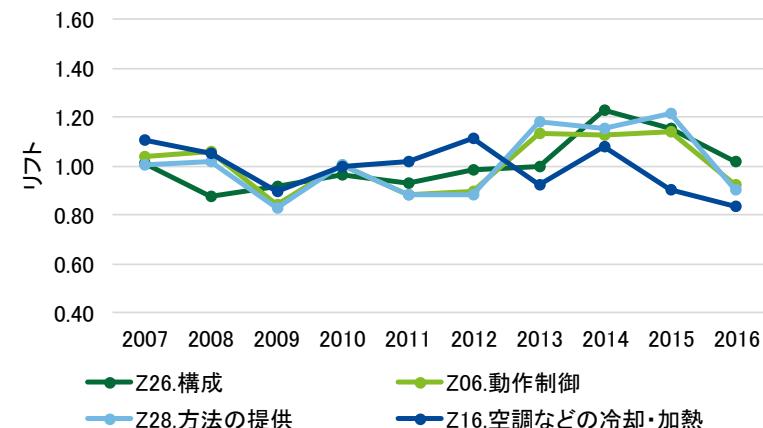
2012年からの下降率 worst4



2014年からの上昇率 best4



2014年からの下降率 worst4



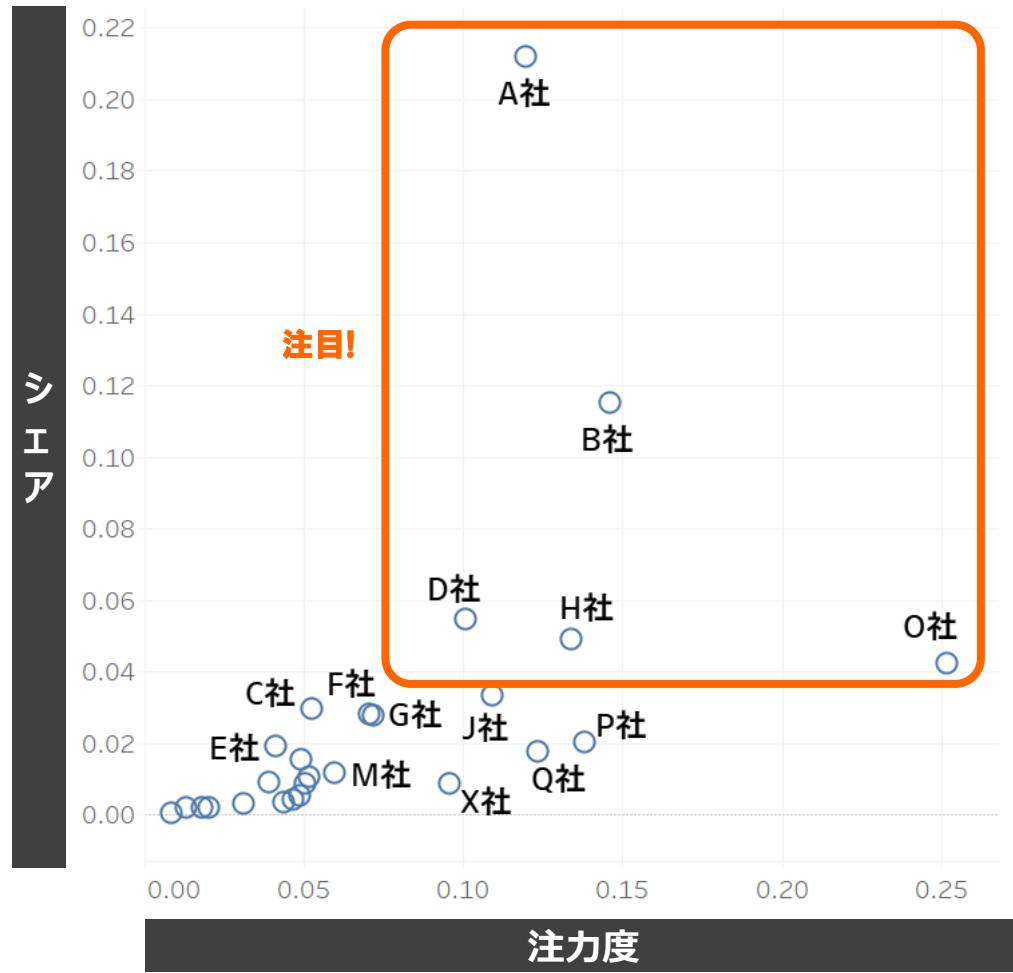
## 4. Nomolyticsを適用した特許分析事例②

### 4-4. 出願人 × トピックによる競合分析

## 「Z08.スイッチの切り替え」の出願人のポジショニング

スイッチ切替に関する技術は、シェアではA社、注力度ではO社が高く、高シェア・高注力度ポジションは空いていますが、他社との連携でより高い市場優位性の獲得も期待できます

注力度とシェアの散布図



考察と戦略の検討

- シェアではA社が最も高く、他社を突き放しており、この領域で多数の特許を出願しているが、注力度は中程度に留まる
- 注力度ではO社が最も高く、他社を突き放しており、この領域において全社的に関心が高く、高い技術力を保有している可能性がある
- 中程度のシェア、注力度にはB社、D社、H社などがあるが、高シェア・高注力度のポジションは空いており、こうした企業との連携でより高い市場優位性の獲得も考えられる

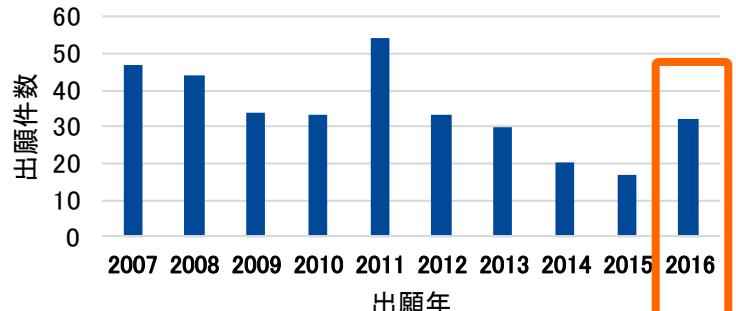
注力度とシェア

- 注力度:  $P(\text{トピック} T | \text{出願人} X)$ 
  - 出願人Xの出願特許の中で、どれくらいの割合がそのトピックTに該当するものか、つまり出願人がどれくらいそのトピックに注力しているのかを示している
- シェア:  $P(\text{出願人} X | \text{トピック} T)$ 
  - トピックTが該当する特許の中で、どれくらいの割合がその出願人Xの出願によるものか、つまりトピックのなかでどれくらいその出願人が占めているのかを示している

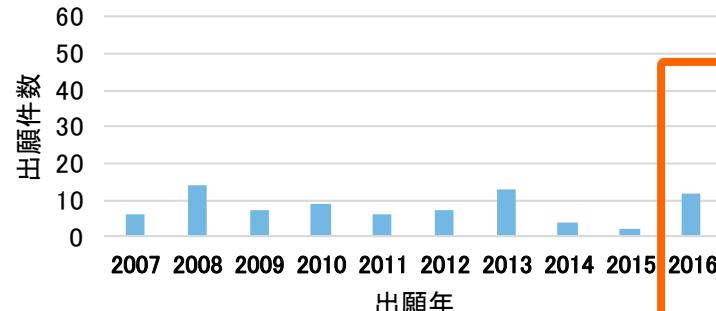
## 「Z08.スイッチの切り替え」の各出願人の出願トレンド

シェア1位のA社、注力度1位のO社、またH社も直近で出願件数を急に増やしており、技術戦略の転換の可能性も考えられ、直近での出願内容および今後の出願動向に要注目です

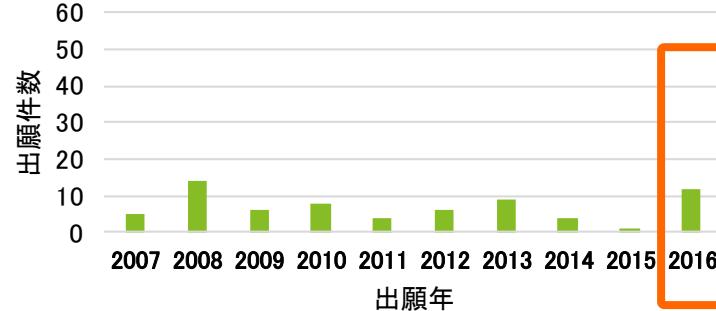
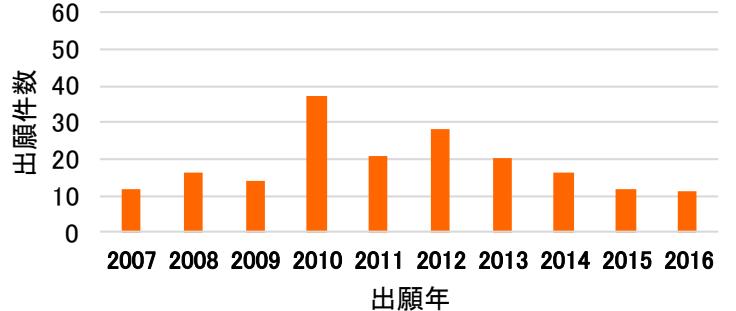
### 注目企業の出願件数の推移



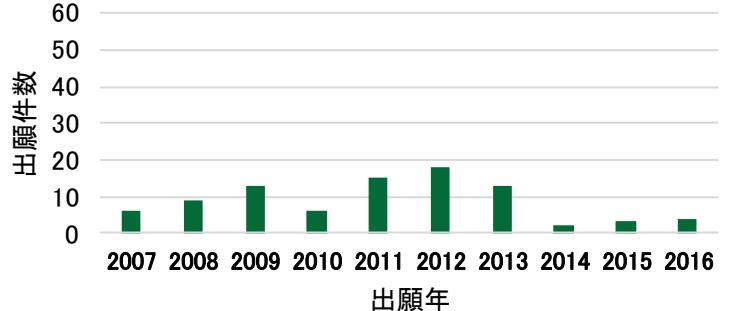
注目!



注目!



注目!



# 「Z08.スイッチの切り替え」×「A社」×「2016年」の特許要約文

A社の直近2016年の出願特許には、車の衝突時にそれを検知してコンデンサの放電に切り替える技術や、異常が生じたときにそれを検知して回避する切り替え技術があります

## Z08 × A社 × 2016年の該当特許32件から抜粋した8件の要約の課題

発明の名称	電気自動車	発明の名称	電気自動車
要約【課題】	車両の <b>衝突時に平滑化コンデンサを放電する確実性を向上させる。</b>	要約【課題】	<b>補機バッテリが短絡しても、重要な補機への電力供給を継続できる電気自動車を提供する。</b>
発明の名称	電気自動車用の電源システム	発明の名称	電気自動車用の電源システム
要約【課題】	車両が <b>衝突したときにより確実に平滑化コンデンサを放電する。</b>	要約【課題】	<b>通信不良が生じた場合であってもシステムスイッチを安全に開放することのできる電気自動車用の電源システムを提供する。</b>
発明の名称	電気自動車	発明の名称	電気自動車
要約【課題】	電気自動車の <b>衝突時に、できるだけパーキングロックを使わずにモータを停止させて平滑化コンデンサを放電させる。</b>	要約【課題】	<b>第1インバータ回路と第2インバータ回路のうち一方で異常が生じたときに、両インバータ回路の複数のスイッチング素子を同時にオフするモータ制御ユニットを提供する。</b>
発明の名称	ハイブリッド車両	発明の名称	ハイブリッド車
要約【課題】	車両の <b>衝突時に、モータの回転数を取得できない場合にも、インバータに接続されるコンデンサの電荷の放電を速やかに完了する。</b>	要約【課題】	<b>ハイブリッド車の第1コントローラに異常が生じたときでも、エンジンを始動し得る技術を提供する。</b>

## 「Z08.スイッチの切り替え」×「H社・O社」×「2016年」の特許要約文

H社とO社の直近2016年の出願は、全てH社とO社の共同出願で、給電が途絶える場合に給電を維持する切り替え技術や、異常発生時の影響を回避する切り替え技術があります

### Z08 × H社・O社 × 2016年の該当特許12件から抜粋した6件の要約の課題

発明の名称	給電中継回路、副電池モジュール、電源システム	発明の名称	車両用電源装置
要約【課題】	一つの車載電源が失陥した場合であっても、車両の電気的負荷に給電する。	要約【課題】	第1電源部の電力不足によって特定負荷が駆動できなくなる事態を、第2電源部に及ぼす影響を抑えて回避し得る車両用電源装置を提供することを目的とする。
発明の名称	車載用のバックアップ装置	発明の名称	リレー装置及び車載システム
要約【課題】	電源部からの電力供給が途絶えた場合であっても電力供給対象への電力供給を途切れさせることなく供給源を蓄電部に切り替えることが可能な装置を、より簡易な構成で実現する。	要約【課題】	少なくとも2つの蓄電部に対して発電機から充電電流を供給することができ、且つ一方の蓄電部側に異常が発生した場合に、その異常が他方の蓄電部側に及ぶことを抑え得るリレー装置を提供する。
発明の名称	車両用電源装置	発明の名称	車両用電源装置
要約【課題】	第1電源部からの電力に基づく急速充電動作と、充電中に第1電源部の電力供給が遮断されても遮断前後で放電状態を維持し得る充放電動作を行い得る車両用電源装置を提供する。	要約【課題】	アイドリングストップ状態からの復帰の際に発電機側の蓄電部の電圧が低下しても負荷にその影響が及びにくい車両用電源装置を、電流集中を抑制し得る構成で実現する。

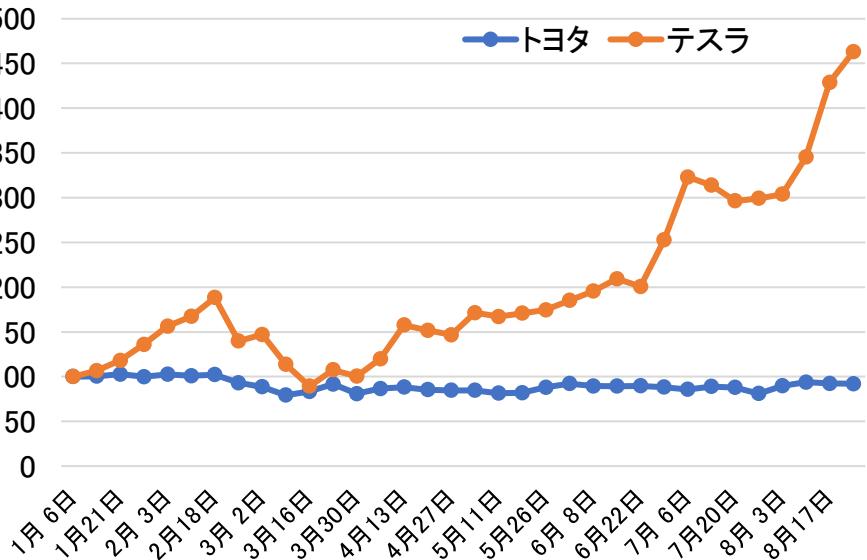
## 4. Nomolyticsを適用した特許分析事例②

### 4-5. 電気自動車を取り巻く経済動向と特許分析の意義

# 今後の成長期待が大きい電気自動車業界

世界的な環境配慮による規制強化で電気自動車のニーズは急速に高まっており、中国やアメリカが先行する中、電気自動車の有望技術、有望企業を見つけることは急務です

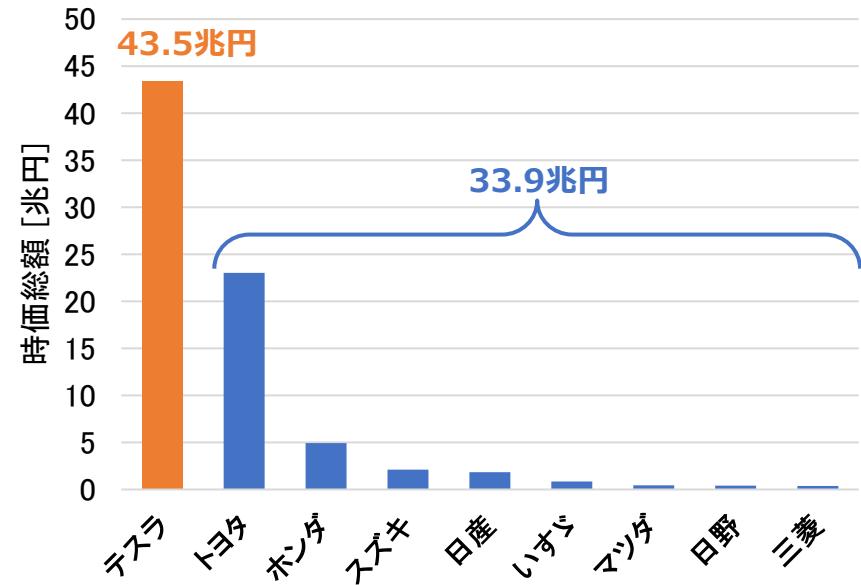
電気自動車大手「テスラ」の年初来の株価推移



※年初の株価を100とする

テスラの株価は4.5倍以上となっている  
<2020年8月28日の終値時点>

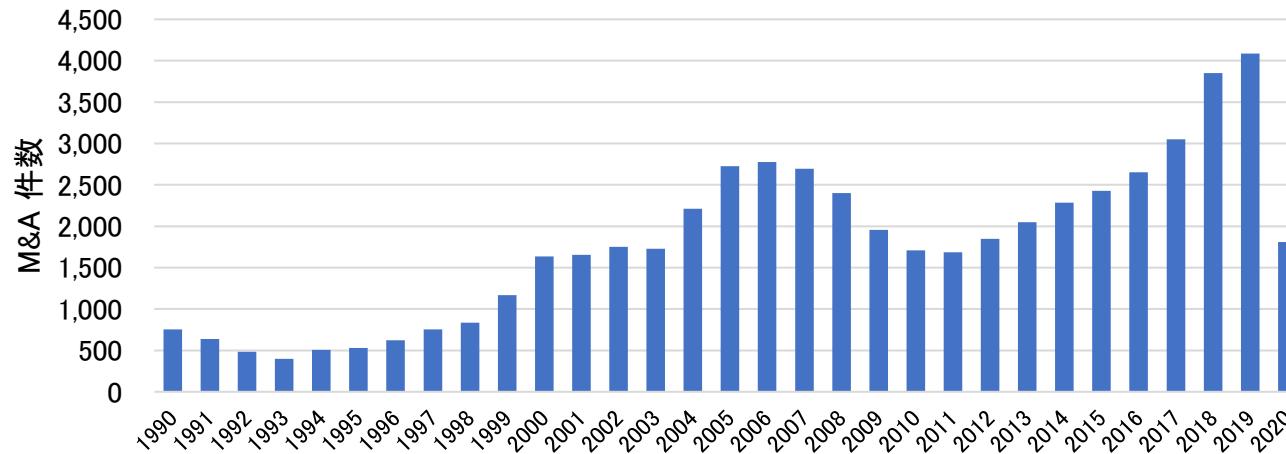
テスラと日本の自動車メーカーの時価総額



テスラの時価総額(43.5兆円)は日本の自動車メーカー上位8社の時価総額(33.9兆円)よりも大きい  
<2020年8月28日の終値時点>

コロナ前から活発だったM&Aは、中央銀行のコロナ対応による大規模な金融緩和によりコロナ後も加速しており、M&Aの戦略を検討する際にも特許データの分析は有効になります

## 日本のM&A件数の推移



※(株)レコフデータより作成

日本のM&A件数は、2012年以降8年連続で増加し、2019年で過去最多となっている

※2020年は1月~6月の件数(1,808件)

## コロナ後を見据えて活発化するM&A

### コロナ後意識、世界でM&A 1000億円超案件続々

新型コロナウイルスをきっかけに世界規模での再編が始まっている。市場混乱で一時停滞したM&Aは急回復している。金融情報会社リフィニティップによると、世界のM&Aの金額は金融市场の混乱や外出規制による作業の停滞で4月に1000億ドルを下回り、3月の6割減まで落ち込んだ。しかし6月以降は2500億～3500億ドルと、新型コロナ前の1～3月の平均を上回る。8月も14日まで1400億ドルを超えた。10億ドルを超える案件は7月に40件と、4月の10件から急増した。M&A活性化の背景には緩和マネーがある。主要中銀の金融緩和で、買収に必要な借入金の金利負担が小さく、大型案件でも手がけやすい。新型コロナで企業を取り巻く環境は大きく変わった。生き残りに向け、大胆な経営判断をとる必要に迫られている。

「2020年8月21日付 日本経済新聞」より一部抜粋

## 5. まとめ

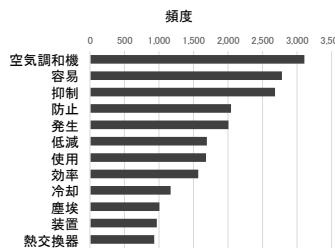
テキストマイニングに加え、トピックを抽出するPLSAと、そのトピックの関係をモデル化するベイジアンネットワークを適用することで、膨大なテキスト情報に潜む特徴を発見できます

## Nomolytics<sup>®</sup>: Narrative Orchestration Modeling Analytics

### テキストマイニング

文章に含まれる単語を抽出し、その出現頻度を集計する

### 単語抽出



### PLSA 確率的潜在意味解析

単語が出現する特徴を学習し、膨大な単語を複数のトピックにまとめる

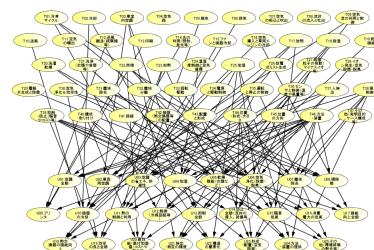
### トピック類型化



### ベイジアンネットワーク

トピックやその他属性情報など、テキスト情報内の要因関係をモデル化する

### 因果分析



## Nomolyticsのメリット

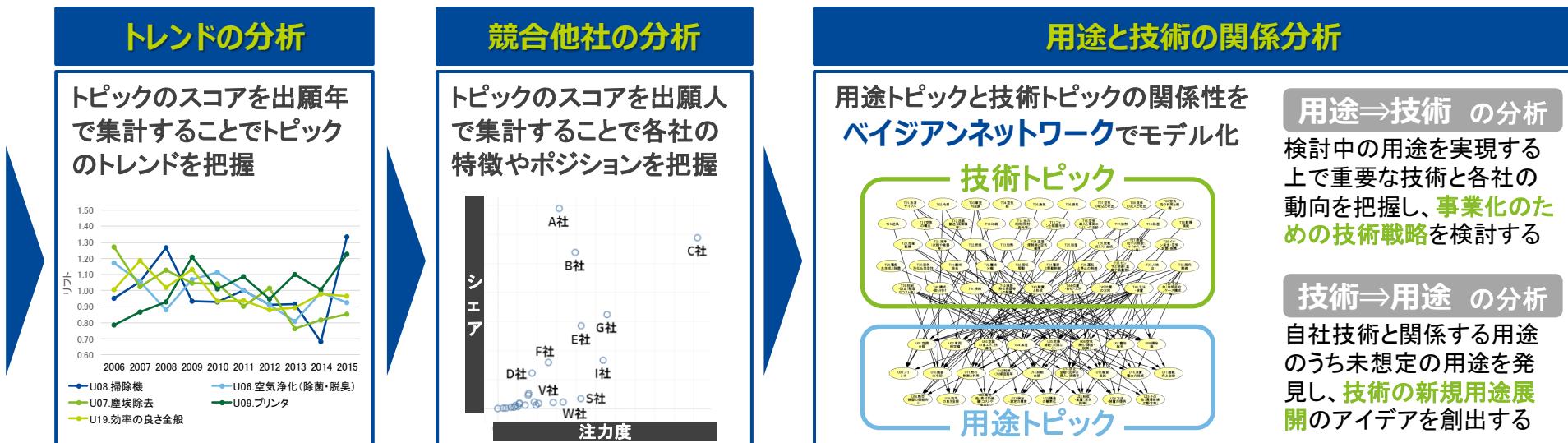
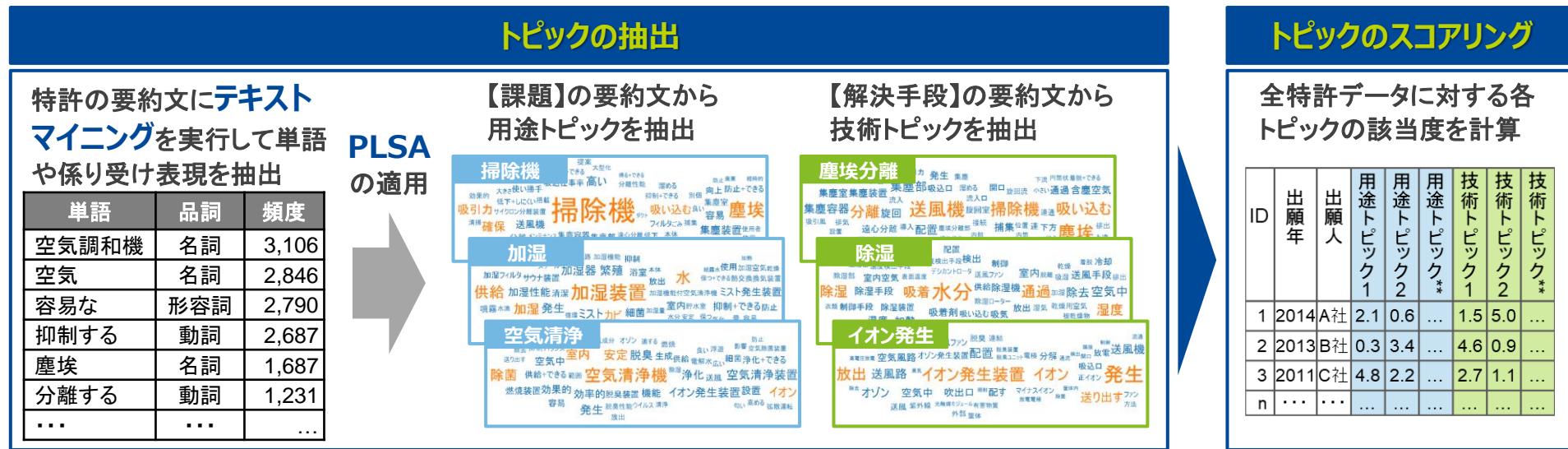
膨大なテキストデータをいくつかのトピックという人間が理解しやすい形に整理し類型化できる

テキスト情報に潜む要因関係を可視化し、特徴を見たいターゲットのキードライバを発見できる

条件を変化させたときの効果を確率的にシミュレーションでき、有効なアクションを検討できる

# Nomolyticsを適用した特許分析のプロセス

テキストマイニングで抽出した大量の単語をトピックに集約し、そのトピックを軸に特徴や要因関係を可視化することで、特許情報から技術戦略に資する新たな気づきを獲得できます



## Nomolyticsは様々な業務のテキストデータに適用することができます



### 口コミ

- 顧客ターゲット別の関心トピックを把握
- 製品・サービス別のトピックを把握
- 口コミ得点に寄与するトピックを把握
- ニーズに応じたマーケティングを検討



### アンケート

- 自由記述回答の内容をトピックで把握
- トピック化された自由記述回答と通常の定型設問回答の関係を統計分析
- 顧客満足度に寄与するトピックを把握



### コールセンター履歴

- 問い合わせ内容をトピックで把握
- 製品別・顧客別のトピック傾向を把握
- 解約・退会に寄与するトピックを把握
- 満足度向上、顧客離反抑制の施策検討



### 特許文書

- 特許文書の内容をトピックで把握
- トレンドや競合他社の動向を把握
- 用途と技術の関係分析から用途実現の技術戦略や保有技術の新規用途を検討



### 営業日報

- 営業活動内容をトピックで把握
- 営業属性別のトピック傾向を把握
- 成約に寄与するトピックを把握
- 成約のための効果的な営業教育を検討



### 有価証券報告書

- 企業・業界の事業内容をトピックで把握
- 事業内容トピックのトレンドを把握
- 好業績に寄与する事業トピックを把握
- 定性情報から行う企業分析・業界分析



### エントリーシート

- 志望動機やPR文のトピックを把握
- 記述トピックに基づいて学生を分類
- トピック傾向から面接の質問内容を検討
- 選考通過に寄与するトピックを把握



### 診療・看護記録

- 診療記録、看護記録をトピックで把握
- 患者の属性別のトピック傾向を把握
- 検査指標に寄与する定性情報を把握
- 定性情報も用いた診療・助言を検討



### 問題発生レポート

- 不具合やヒヤリハットをトピックで整理
- 作業環境別のトピック傾向を把握
- 重大問題に寄与するトピックを把握
- 問題を抑制する作業・環境改善を検討

# ご清聴ありがとうございました

資料に関するお問い合わせやコンサルティングの  
ご相談は以下までお願いします。

[analytics.office@analyticsdlab.co.jp](mailto:analytics.office@analyticsdlab.co.jp)

会社ホームページもご参考にしてください。  
過去の講演・論文資料や技術解説も掲載しています。

<http://www.analyticsdlab.co.jp/>

株式会社アナリティクスデザインラボ

