

3次元クロス分析の活用事例

～ドローンをモデルとしたテキストマイニング分析～

柴田 洋輔 (NRI サイバーパテント株式会社 IP コンサルティング室)

要旨：

NRI サイバーパテントは、2019年11月に「CyberPatent Desk テキストマイニング（以下、CPD-TM）の新機能として「3次元クロス分析」をリリースした。本論では、その新機能の特徴に触れつつ、その活用方法についてドローンをモデルとした分析事例を挙げて紹介する。

はじめに ～テキストマイニングとは～

事例分析に入る前の基礎知識として、まずCPD-TMの概要及び特徴について記載する。CPD-TMは言語解析を行うためのサービスであり、特許データや論文データなどのテキストデータを「テキストマイニング」という手法により分析する。

ここで、テキストマイニングとは、文章を単語や文節の単位で区切り、それらの出現傾向や頻度などの情報から、特徴的なキーワードは何であるか、何に主眼が置かれている文章なのか、その傾向を予測するシステム手法になる。

分析モデルの設定

本論では「ドローン」をモデルとして分析を行う。具体的には、公開公報と登録公報を対象として、ドローン+小型飛行体+・・・などのキーワードを発明の名称+要約+請求項に含む特許を抽出している。

図1は、日本におけるドローン技術の公開公報の件数推移になる。2015年を境にして日本における出願件数は急増しており、従来の趣味や娯楽の用途だけに限らずに、ドローンの産業用途としての認識が急速に社会に浸透している背景がうかがえる。

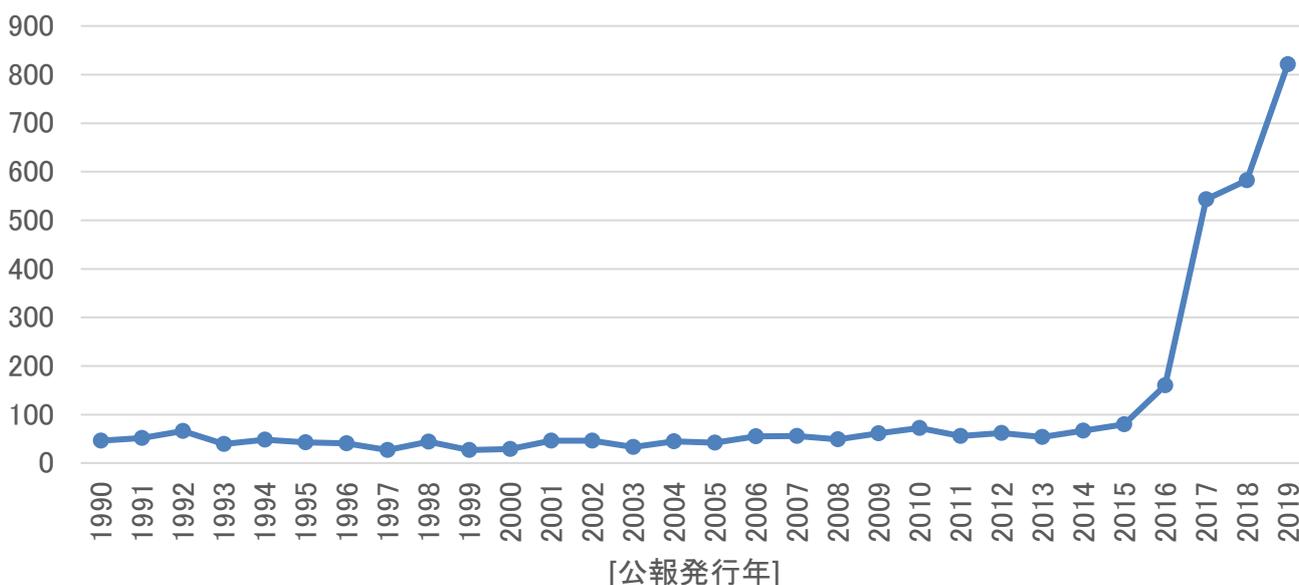


図1 ドローン技術の公開公報件数の推移

CPD-TM の特徴

CPD-TM の最大の特徴は、テキストマイニングを用いた様々な定量分析のラインナップの充実度になる。代表的な分析手法としては時系列分析、クロス分析、マッピング分析、ホットスポット分析、特徴マップ分析などがある。

本論では新たにリリースされた機能である3次元のクロス分析と特徴マップを使用した分析について記載する。従来からある分析手法は説明を割愛するが、マッピング分析やホットスポット分析による事例は、「NRI-CP 通信 2018 Vol.1」「NRI-CP 通信 2017 Vol.1」に記載があるので、そちらをご参照いただきたい。

CPD-TM は、NRI サイバーパテントが提供する知的財産情報サービス「CyberPatent Desk」(以下、CPD) と関係をしており、CPD の検索結果をダイレクトに CPD-TM にインポートできる。CPD-TM で分析できる言語は、日本語と英語であるが中国語の解析も可能になる予定である。

また、CPD-TM では分析作業でよく使われる分析の【雛型】を提供しているが、今年度のリリースとしてその【雛型】を2つ追加している。「雛型ツリー」の中に最初から提供されているので、ご活用いただきたい。

1つ目が、調査対象における技術的な課題を分析するのに使用する「課題の雛型」になる。従来から課題の雛型は提供されていたが、定義に使用するキーワードが少ない、係り受け機能を使用していない、分析の観点が少ない、AIなどの最新の課題に未対応などの問題点があったため、これらの指摘を踏まえて分析条件をリニューアルしている。

2つ目が、「物の発明」(特2条3項1号)「方法の発明」(同2号)、「生産方法の発明」(同3号)を分類するための雛型になる。こちらは、分析の対象を「物の発明」や「生産方法の発明」に限定したいとのニーズが多いことをうけ、発明の種類を区別すべく今年度に新たに追加した雛型になる。

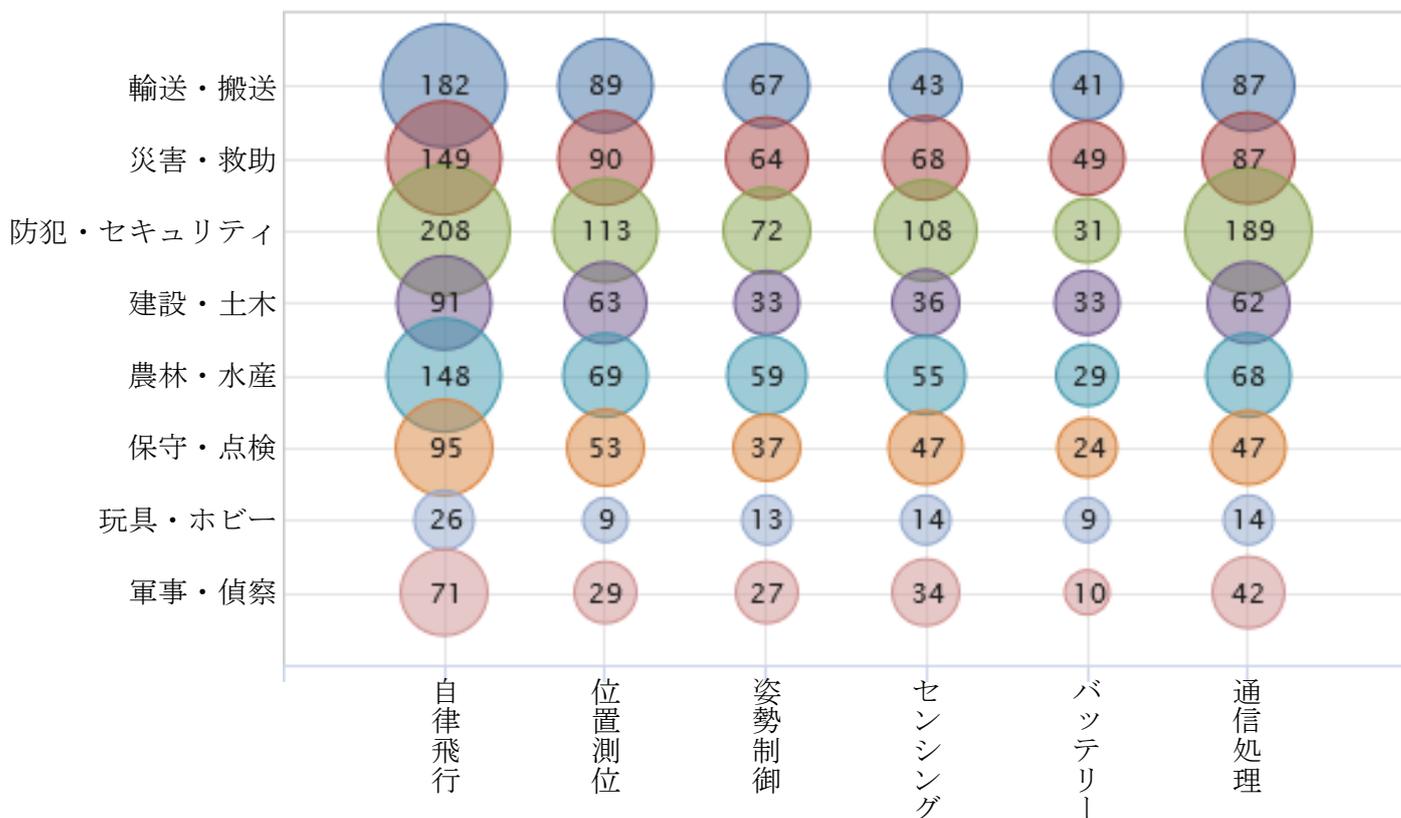


図2 従来の2次元のクロス分析の結果

グルーピング軸の定義

本論では、CPD-TM の特徴に触れながら、具体的にドローンをモデルとした分析を行い、どのような考察ができるか紹介する。

母集団を分析する観点として「応用分野」と「構成技術」をそれぞれ縦軸と横軸にとってマップ化したものが、図2になる。定義の詳細は割愛するが、例えば「自律飛行」であれば、自動操縦+自動制御+自動飛行+・・・などのキーワードを請求項などに含む条件で定義しており、「災害・救助」であれば火災+震災+被災+防災+・・・のキーワードで条件を定義している。

図2は、そのような方法で作成した分析軸を用いて、従来のCPD-TMの2次元のクロス分析を実施した結果である。各交点の円の中にある数字は縦軸と横軸の両方の条件を同時に満たしている対象文献の件数を示している。

生死情報を考慮した分析

今回のリリースでは、2次元の分析の結果に、新たに3次元目の情報として各バブルの要素の内訳を円グラフで表示する機能を追加した。3次元目の情報としては、特許の書誌情報（生死情報、特許分類、出願年など）の他に、ユーザが自身で作成した条件を用いて分析できる点に特徴がある。また、被引用数などでも分析できるため、各社が保有している特許マップの強弱・特徴が一目で確認できる。

図3は、3次元目の情報として図2に生死情報を追加している。各社が保有する応用分野×構成技術の観点で、現在も有効な特許がどの位置に配置されているかが分かる。権利継続中の割合が多いバブルは強く、審査中が多いものは発展途上、不登録確定が多いものは弱点になる可能性があると考えられる。

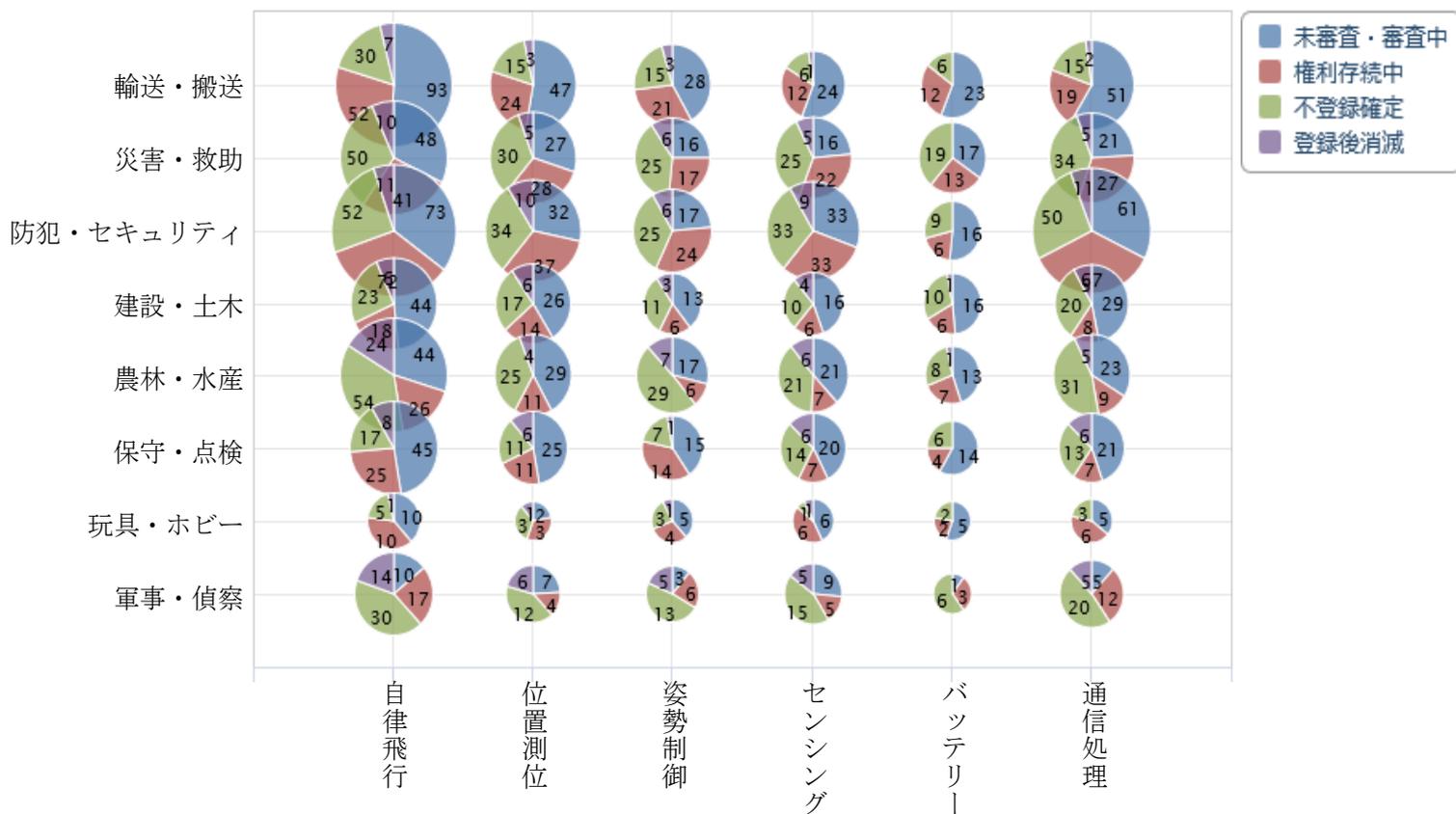


図3 生死情報を用いたクロス分析

図3においては、例えば同じ「自律飛行」の1列を見ても、「輸送・搬送」では「未審査・審査中」の割合が高く発展途上の分野であること、「防犯・セキュリティ」では「権利存続中」の割合が高くプレイヤー間の権利関係のすみ分けが進んでいる分野であること、「農林・水産」では「登録後消滅」「不登録確定」の割合が高く既にピークを通りすぎている分野であることなどを予想できる。CPD-TMでは、データの入替えインポートができるため、毎週や毎月の頻度でデータ更新して特許マップの生死情報を最新化し、各社のステータスの変化をキャッチアップすることが特許分析の第一歩になる。

特許価値を考慮した分析

図4は、同じく先の応用分野×構成技術の特許マップにおいて、新たに3次元目の情報として「TechnologySize (TS 値)」を設定した3次元のクロス分析になる。

ここで、TS 値とは、NRI サイバーパテントと弁理士の安彦元氏が共同開発した独自の特許評価のサービスであり、請求項に登場する条件句の数を数えることによって特許権の権利範囲の広さを定量化した指標になる。TS 値が大きい特許ほど権利範囲が広く、いわゆる強い特許と表現することができる。

図4においては、例えば「通信処理」の1列を見ると、「輸送・搬送」「防犯・セキュリティ」においては、バブルが大きく TS 値が40以上の特許が半数近くを占めているため、新たなプレイヤーとして新規に参入するには参入障壁が非常に高い応用分野であることが分かる。しかし、同じ「通信処理」であっても、「災害・救助」「建設・土木」「農林・水産」においてはバブルが小さく TS 値40以下の特許が半数以上を占めているため、同じ技術領域であっても比較的参入障壁が低い応用分野であることが予想できる。

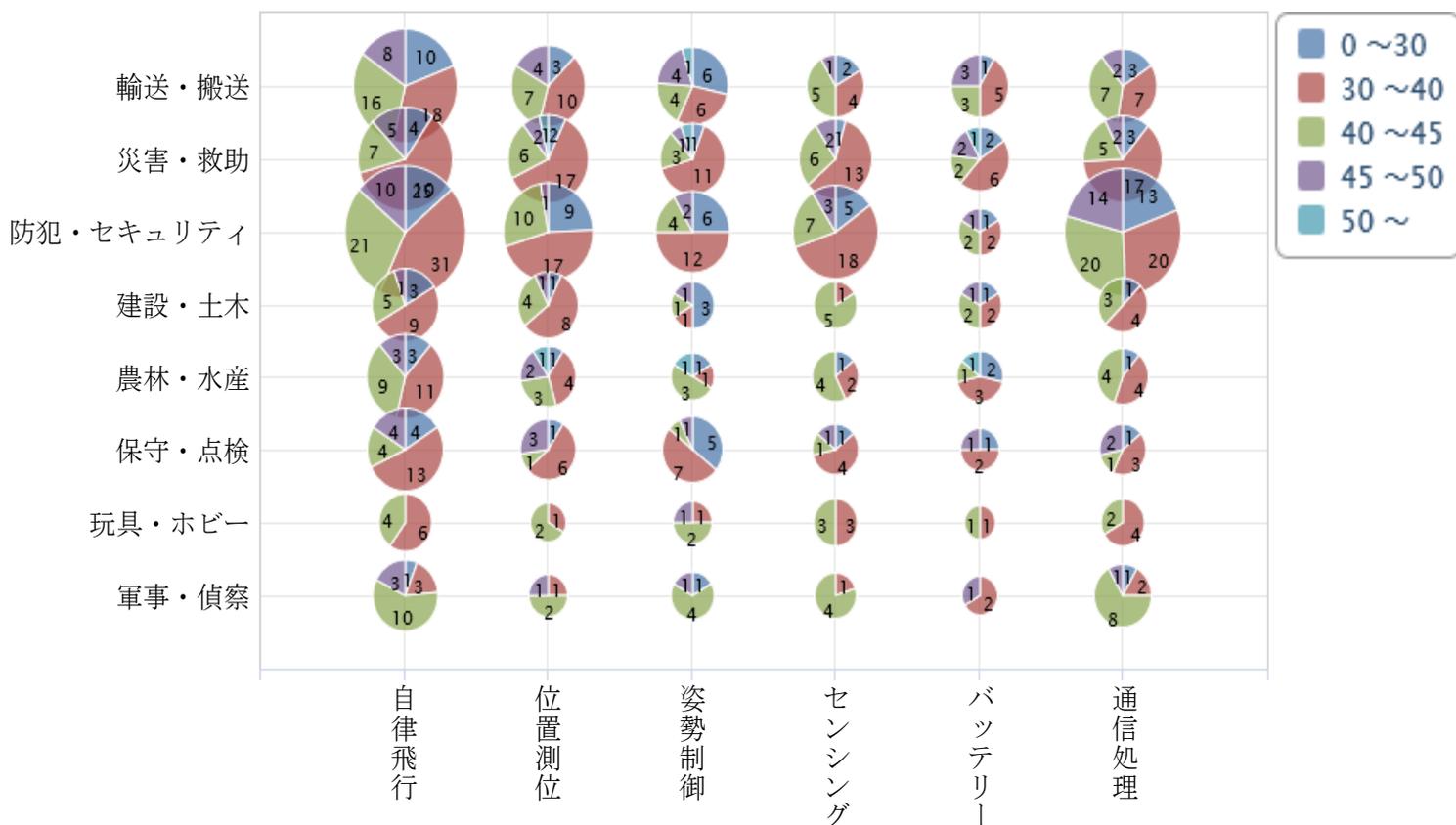


図4 TS 値を用いたクロス分析

このように、各バブルの TS 値の内訳を確認することにより、特許マップが埋まっても、そのバブルの強弱は均一ではなくムラがあることが分かる。マップ上でバブルがない個所は出願が 0 件なので当然弱点であるが、TS 値を使用することにより、一見埋まっているように見えるマップの中でもそのウィークポイントを探し当てることができる。

応用分野の経年分析

図 5 は、同じく先の応用分野×構成技術の特許マップにおいて、新たに 3 次元目の情報として「ドローンの世代」を設定した 3 次元のクロス分析になる。書誌情報を始め生死情報や TS 値などの所定の登録されている情報に限られず、ユーザ自身で円の内訳にしたい項目を自由に作成して分析できる点が、3 次元クロス分析の最大の特徴になる。

米国でのブームに押され、日本でも 2015 年 9 月に航空法が改正され、始めて「無人航空機」が定義された。その背景に注目して、基準日が 2000 年～2015 年 8 月までのものを「旧機種」、基準日が 2015 年 9 月以降のものを「新機種」として新たに定義し、各バブルの世代の内訳を表示したマップになる。

図 5 より、2015 年以降に登場した新機種と、それ以前の旧機種とでは用途が異なることが分かる。例えば、「自律飛行」の技術分野においても、実は「防犯・セキュリティ」分野では旧機種が多く、近年の新機種の登場が相次いでいるのは「輸送・搬送」「災害・救助」などの分野であることが分かる。

また、構成技術で新機種の割合が多いものは「自律飛行」「位置測位」「バッテリー」などであり、「姿勢制御」などは旧機種の割合が多いことからある程度完成した技術と予想できる。

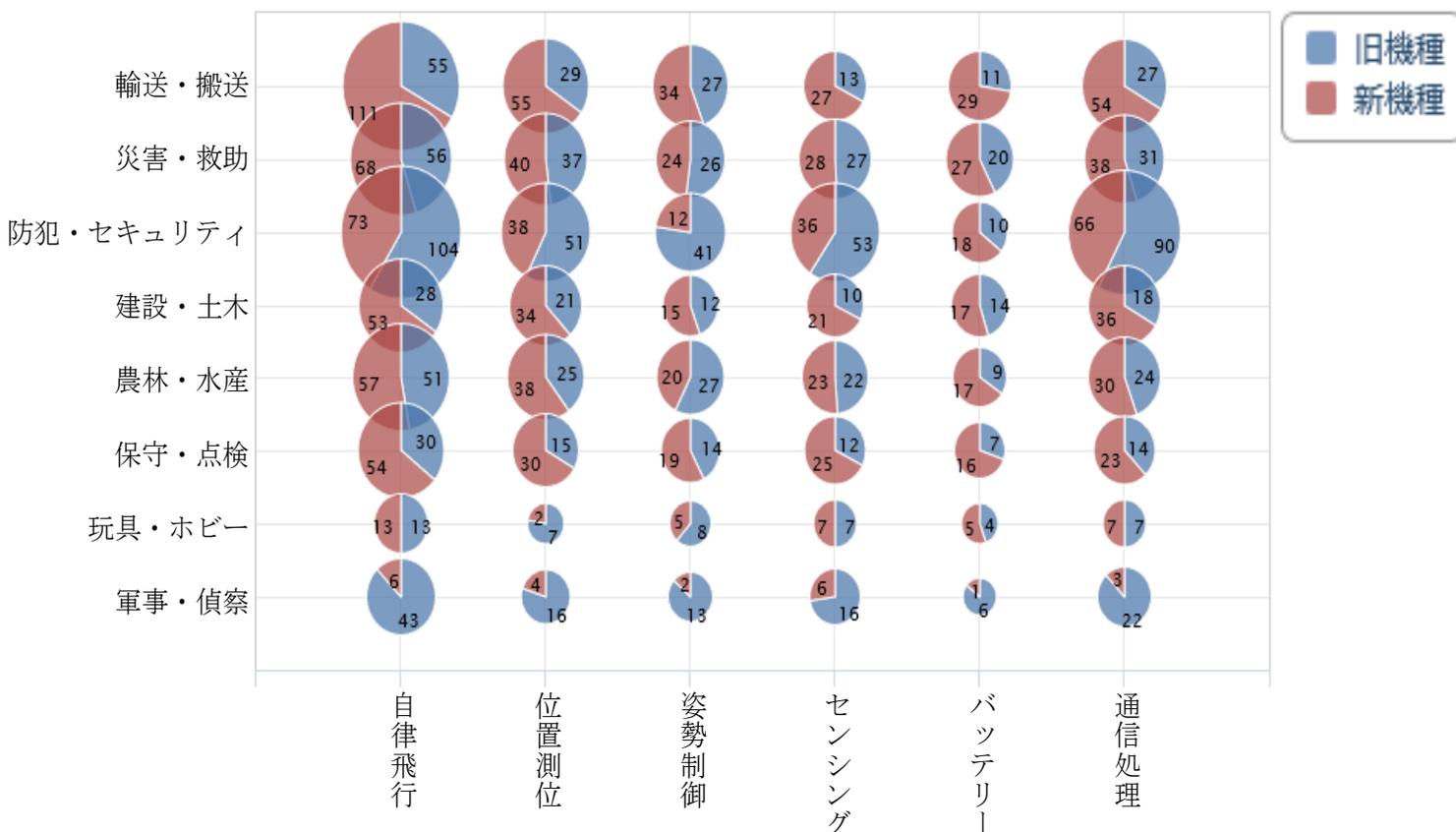


図 5 ドローンの世代比較によるクロス分析

各応用分野とコア発明者の関係性について

最後に、3次元クロス分析の結果を踏まえて、そのコアとなる発明者の関連性を特徴マップにより分析する。特徴マップ分析とは、カイ2乗値を利用したクラメール連関係数により確率分布の中央値（期待値）からのずれ（偏差）を計算してビジュアル的な描画に置き換える手法である。

図6はドローンの「AI・機械学習・自動化」分野に分析母集団を限定したうえで、ドローンの発明者がどの応用分野に出願しているかの関連性を描写したマップになる。

近年出願が増加している「輸送・搬送」においては「軍事・偵察」や「災害・救助」と関連している発明者が多く、おそらく軍事分野から産業分野への技術者の引き抜きがあったことなどが考えられる。また、「建設・土木」では「保守・点検」と関連している発明者が多く、ドローンの用途として両者が密接に関連していることが分かる。

発明者に限らず出願人でも描写できるため、ライセンス交渉・共同研究などの候補先となる企業・大学・公的機関等を探し当てる作業にも役立てることができる。

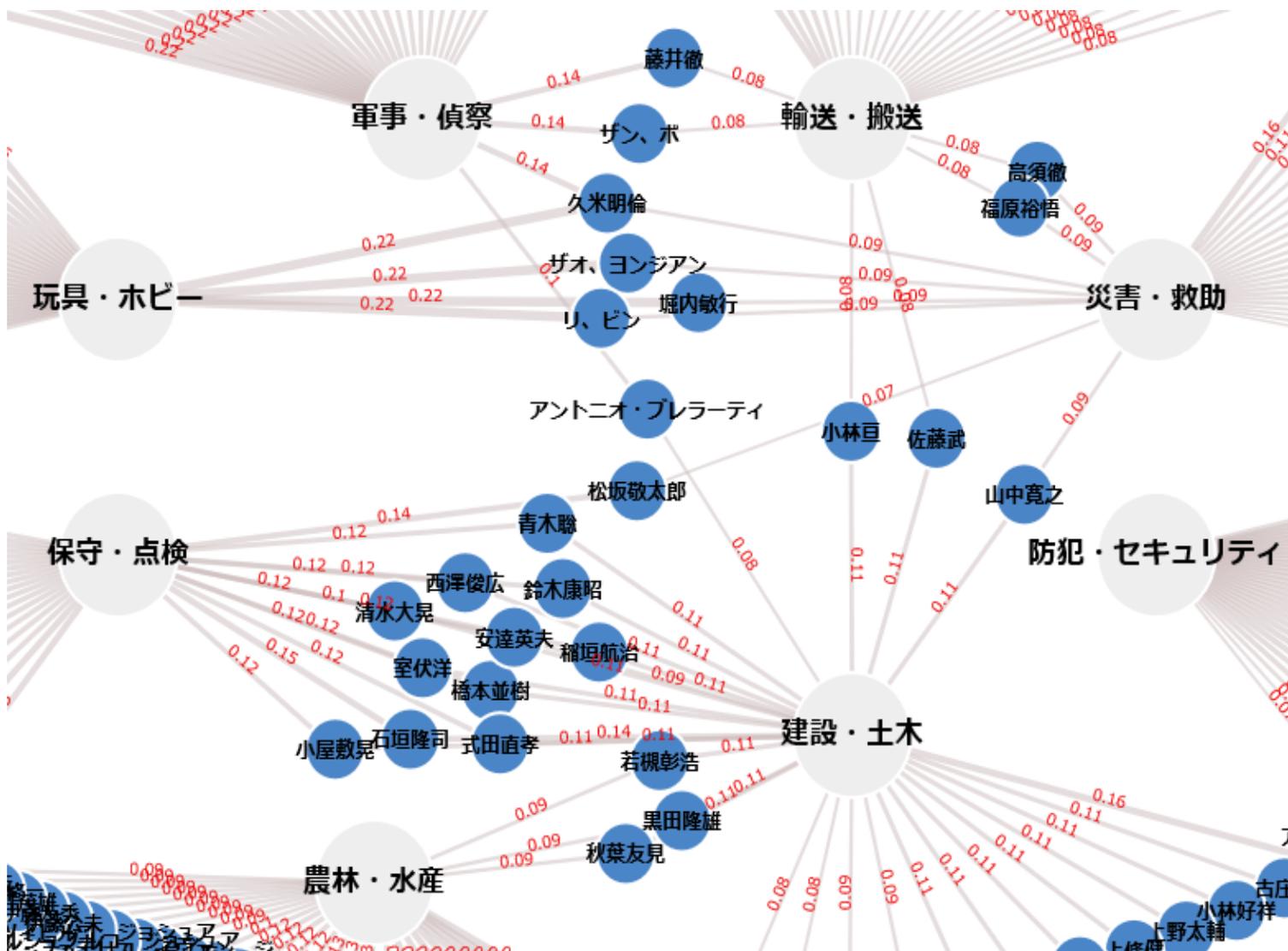


図6 AI分野におけるコア発明者のマップ

総括

今回、CPD-TM に新たに実装された 3 次元クロス分析によって、新たに 3 次元目の情報で深堀をすることができ、その分析結果を視覚的に一目で判断できるようになった。

上述の生死情報や TS 値での内訳で表示する事例はあくまで使い方の一例にすぎず、最後に示した通りユーザ自身で作成した条件を適用できるという意味では、その使い方には無限の組み合わせが考えられる。

このように、他社が保有する特許の生死情報のキャッチアップ、自社の特許マップの強み・弱みの評価、研究開発テーマの選定、共同研究のパートナーの選定、課題解決に際しての観点の網羅性チェック、業界内の技術俯瞰図の作成など、様々な場面での応用が考えられる。是非とも、3 次元クロス分析を新たな創造活動へと活用していただきたい。

おわりに ～受託調査の紹介～

弊社では、新規に CPD-TM を導入間もないお客様や、高度な分析を必要とされるお客様に対して、代わって特許調査・分析を行うサービスも提供している。

お客様より調査の内容を伺った上で、課題把握・仮説立案・分析軸の構築作業を弊社にて実施し、調査・分析結果（調査報告書、CPD-TM のアクセス権）を納品する。標準的な調査期間は 2～3 ヶ月である。

このサービスの特徴は、特許情報に限らずに論文や新聞などの情報も統合し、1 つのプロジェクト（分析対象の 1 単位）として分析できる点にある。また、CPD-TM を契約中のお客様には分析結果のプロジェクトをご契約の環境に直接納品するため、調査終了後も母集団の特許データを常に最新の状態にして分析を継続的に実施でき、調査が一過性で終わらないようにすることも大きなメリットになる。

参考文献

1. “その”技術開発”本当にそのまま続けますか？” 日刊工業新聞社（2011）
2. “知的財産イノベーション研究の展望” 白桃書房（2014）
3. “テキストマイニングによる解析サービス「TRUE TELLER パテントポートフォリオ」の特徴”，情報の科学と技術，Vol.66 No.5, pp.243-246（2016）
4. 「TRUE TELLER パテントポートフォリオの活用事例 ～光学機器をテーマとした分析例～」NRI-CP 通信 2017 Vol.1
(https://www.patent.ne.jp/company/letter/NRICP_LTR_2017-01.pdf)
5. 「テキストマイニングの活用事例 ～新機能を用いた分析手法の紹介～」
(https://www.patent.ne.jp/company/letter/NRICP_LTR_2018-01.pdf)
6. 平成 30 年度特許出願技術動向調査報告書 ドローン
(https://www.jpo.go.jp/resources/report/gidou-houkoku/tokkyo/document/index/30_05.pdf)

以上