

特許庁におけるAI技術を活用した業務支援ツール導入に向けた取組について

JPO's Activities for implementation of AI support tools



特許庁 総務部総務課調整班課長補佐

多賀 和宏

2008年4月特許庁入庁。映像機器、電子デバイス、電気機器の特許審査に従事するほか、INPIT 知財戦略部、普及支援課を経て、2019年7月より現職。

1 はじめに

特許庁では、2017年4月に「特許庁における人工知能（AI）技術の活用に向けたアクション・プラン」を公表し¹、業務へのAI技術の活用可能性について検討を行ってきた。昨年の Japio YEAR BOOK 2018 では、アクション・プラン策定までの経緯と2017年度に実施した実証事業の内容について紹介したところである²。2018年度は、前年度における実証事業の結果等を踏まえ、アクション・プランの見直しを行うとともに、引き続き実証事業を実施した。さらに、実証事業と並行して、AI技術を活用した業務支援ツールの導入に向けた準備に着手している。本稿では、これらの特許庁におけるAI技術の活用に向けた直近の取組と、今後の方向性について紹介する。

2 これまでのAI技術の適用可能性に向けた取組

直近の取組を紹介する前に、特許庁におけるこれまでのAI技術の活用に向けた取組について簡単に振り返ってみたい。特許庁では、出願件数の増加や調査対象の増加、あるいはノウハウの継承等、さまざまな業務課題を抱える中で、業務の高度化を目的として、2016年度から業務へのAI技術の活用に向けた検討に着手した。検討にあたっては、まずは庁内業務の棚卸しを実施したうえで、AI技術を適用できる可能性のある業務の候補を選定した。2017年度には、選定された各業務について冒頭でも紹介した「アクション・プラン」を策定し、当該アクション・プランに沿って、6つの業務について精度検証のための実証事業を実施した。2016年度における業務の選定の具体的なプロセスや、2017年度の実証事業の詳細な内容については、昨年の Japio YEAR BOOK で既に紹介しているので、本稿では割愛

1 特許庁における人工知能（AI）技術の活用に向けたアクション・プランの公表について
https://www.jpo.go.jp/system/laws/sesaku/ai_action_plan/ai_action_plan.html

2 麻川 倫広「特許庁における人工知能技術の活用に関する取組について」 Japio YEAR BOOK 2018 http://www.japio.or.jp/00yearbook/files/2018book/18_a_01.pdf

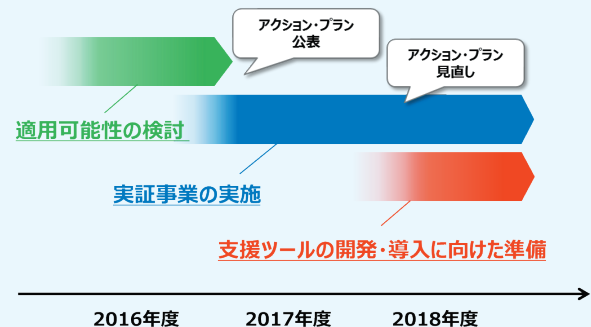


図1 これまでのAI活用に向けた取り組み

する。2018年度は、2017年度における実証事業の結果等を踏まえて、アクション・プランを見直すとともに、見直したアクション・プランに沿って実証事業を継続した。さらに、実証事業と並行して、業務支援ツールの開発に向けた準備に着手している。

3 アクション・プランの見直し、実証事業の継続

「特許庁における人工知能（AI）技術の活用に向けたアクション・プラン」は、AI技術の適用可能性が見込まれる業務へのAIの適用に向けた方向性を示し、将来的なAI技術の活用を視野に入れて2017年4月に公表したものである。

2018年度は、このアクション・プランについて、前年度に実施した実証事業の検証結果等を踏まえて、見直しを行った³。まず、「特許分類付与（テキストに基づく付与）」、「先行技術調査（検索式作成支援）」の2業務については、実証事業による検証を終え、前倒しで導入フェーズに入ることとした（この点については、5.で改めて触れたい）。次に、「電話等の質問対応」、「先行図形商標の調査」、「指定商品・役務調査」の3業務については、データの準備やオープンソースソフトウェア（OSS）の活用等、導入に向けた準備を進めるために実

証事業を継続した。また、「紙出願の電子化」については、費用対効果の検討結果を踏まえ、AI技術の活用に関する検討を終了している。一方で、「先行技術調査」、「先行意匠調査」の2業務に関する新たな実証事業に着手している。これら新たに開始した事業については次項で具体的に説明することとして、ここでは、実証事業を継続した3業務について、事業の内容を簡単に紹介する。

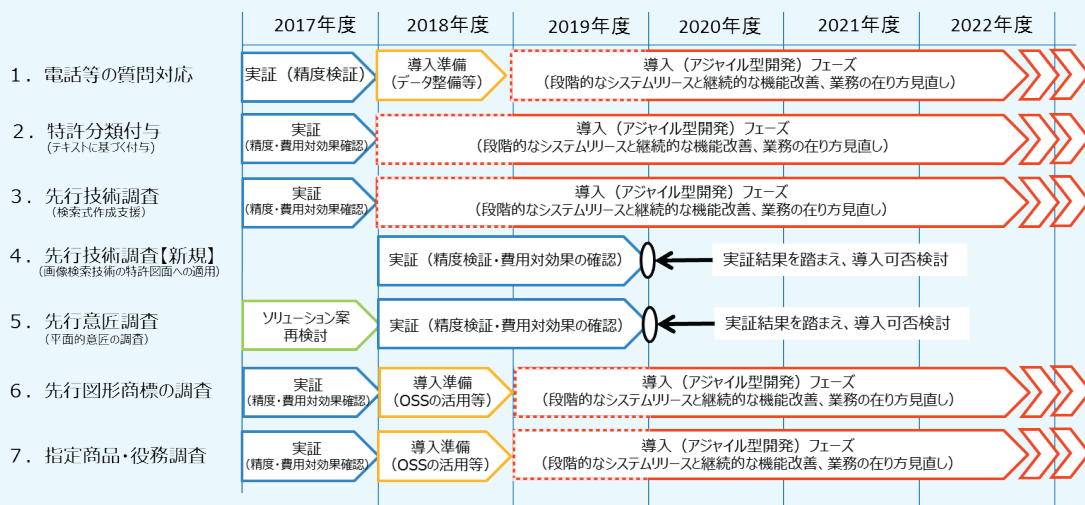
3.1 電話等の質問対応（対応記録作成支援）

電話等の質問対応については、2017年度の実証事業において、音声やテキストによる自動応答・自動転送の実現の可能性を検証するべく、音声認識、回答候補提示、音声再生等、要素技術を含めて検討を進めた。その結果、自動応答や自動転送に関しては、特許庁への問い合わせの内容は個別の案件に関する問い合わせが多いこともあり、現時点では十分な精度が期待できないことがわかった²。

そこで、2018年度は、事業の中で実現可能性が高いとされた、音声認識技術を応用した対応記録作成支援について検証を進めることにした。具体的には、①音声認識技術による通話音声データをテキスト化する「音声認識」、②自然言語処理技術を活用して、テキスト化したデータから問合せの内容やそれに対する回答等の重要箇所を抽出する「重要文抽出」の2つの要素技術について精度検証を実施した（図3）。

実証にあたっては、特に外部からの問合せが多い部署に対象を絞るとともに、実際の通話録音データを基に学

3 特許庁における人工知能（AI）技術の活用に向けたアクション・プランの平成30年度改定版について https://www.jpo.go.jp/system/laws/sesaku/ai_action_plan/ai_action_plan-fy30.html



(※) 各事業の取組は、大まかな想定であり、実証の進捗状況、関連技術の開発の進展、その他の諸情勢により、変更がある。

図2 アクション・プラン（平成30年度改定版）

習データを整備した。そして、整備した学習データを用いて機械学習モデルの構築・調整を実施して、学習データによるモデルの精度の向上を、評価データを用いて確認した。なお、機械学習モデルの構築にあたっては、前年度の調査事業で整備した特許庁固有語の辞書も活用している。

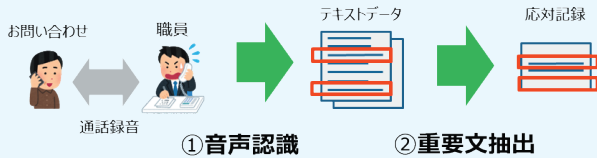


図3 対応記録作成支援の実証イメージ

3.2 先行図形商標の調査

商標関連の2業務（先行図形商標の調査、指定商品・役務調査）については、前年度における実証事業における検討の結果を踏まえ、オープンソースソフトウェア（OSS）の活用や手法の見直しなど導入に向けた、より具体的な検討を進めた。

このうち、「先行図形商標の調査」は、調査対象となる図形商標と同一または類似する図形商標を、蓄積された図形商標データベースから、図形分類を使用せず、図形同士を直接比較することで類似度順に検索できないかを検証する実証事業である。検索結果が類似度順に表示されることで、先行図形商標の効率的な調査が可能となることが期待される。2017年度の実証事業では、商標五庁会合（TM5）で検討された、14の検索パターンを中心に、検索の難易度を検討した⁴。2018年度の実証では、この14パターンの検索精度の向上を目指すとともに、検証で構築したモデルの審査での活用可能性について検討をした。モデル構築にあたっては、オープンソースソフトウェア（OSS）を含む複数の機械学習モデルを活用している。

さらに、図形分類付与の支援への活用も視野に入れ、上記モデルにより上位に出力された図形商標に付与された図形分類をもとに、出願された図形商標に付与すべき図形分類の候補を提示することについても併せて検証し

4 渡邊 潤「平成29年度 商標業務におけるAI活用に関する実証的研究事業—「先行図形商標調査」、「不明確な指定商品・役務調査」の高度化・効率化の可能性調査—」http://www.japio.or.jp/00yearbook/files/2018book/18_a_04.pdf

ている（図4）。

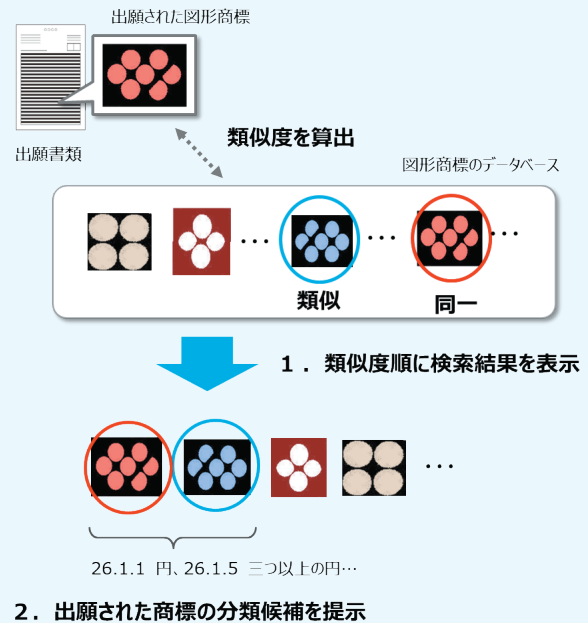


図4 先行図形商標の調査の実証イメージ

3.3 指定商品・役務調査

「指定商品・役務調査」は、出願人が記載した指定商品・役務に、審査官が付与する「類似群コード」と呼ばれる検索キーを仮付与できるかを検証する実証事業である。指定商品・役務の記載に対しては、特許庁内で過去例等との自動照合を行っているが、照合ができなかった指定商品・役務の記載について、過去の事例等を基に付与すべき類似群コードの候補を提示するべく、2017年度の事業では、形態素解析・自然言語処理技術を用いて、①過去例との部分的な一致、②類義語、③表記ゆれを踏まえて、付与すべき類似群コードの候補を提示することを検証した⁴。2018年度の事業においては、特に部分的な一致の判断について、指定商品・役務それぞれの記載パターンを考慮することにより、一部手法を見直して精度検証を進めた。

指定商品については、末尾の名詞の重要度が高い傾向にあるため、調査対象となる指定商品について、形態素解析を用いて末尾名詞群を抽出し、末尾名詞群の類義語、表記ゆれも含めて、公表例や過去の採用例との比較検証を進めた。

一方、指定役務については、その記載ぶりの特徴から、必ずしも末尾に重要語がない。そこで、類似群コードが付与済みの過去例を学習データとして機械学習を実施して重要名詞を抽出することを検証した。

4 2018年度に新たに開始した実証事業

2018年度は、実証事業として新たに「先行技術調査（画像検索技術の特許図面への適用）」、「先行意匠調査（平面的意匠の調査）」の2つの業務に関する調査事業に着手した。これらの事業は、機械部品や電子機器の形状や構造に関する特許出願に添付される図面（特許図面）の調査や、意匠出願のうち画像意匠や模様等の平面的な意匠の調査に、画像検索技術を適用することを目的としたものである。ここでは、各業務の背景や事業での検証内容について紹介したい。

4.1 先行技術調査（画像検索技術の特許図面への適用）

特許の先行技術調査については、2017年度に検索式の作成支援に関する検討を行ったところであるが、2018年度は、画像検索技術の特許図面の調査に適用する可能性を検討した。

通常、先行技術調査においては、先行文献の明細書を確認して内容を把握するが、機械部品や電子機器の形状や構造等に関する特許出願では、文献に添付された図面（特許図面）の確認が必要となる。しかしながら、個々の特許図面にはキーワード等は付与されていないので、明細書のように、直接キーワードで検索することができないため、調査対象となる文献集合をしぼることが困難である。さらに、1つの文献内には多数の特許図面がある。このため、現状では、多数の特許文献に含まれる大量の図面を、関連の低いものも含めて逐一確認しなければならない。そこで、実証事業では、「キーワードの機械付与」、「特徴量を用いた類似画像検索」の2つについて検証を行った。

まず、「キーワードの機械付与」については、特許文献に含まれる図面に対して、「図面に関連するキーワード」を自動的に付与（機械付与）するものである。これにより、キーワード検索が可能になり、調査対象を十分に絞ることを可能にする。「キーワード」としては、例えば電子機器なら、「スマートフォン」、「スタンド」等が想定される（図5）。「図面」と「キーワード」のペアを学習データとし、機械学習を実施することを試みた。



図5 キーワードの機械付与

また、「特徴量を用いた類似画像検索」については、さらに、「本願発明の特徴を表す図面（クエリ図面）」と「調査対象の大量の特許図面」の類似度を各図面の特徴量から定量的に判断して、類似度順に表示させることで、効率的な特許図面の確認が可能になることが期待される（図6）。

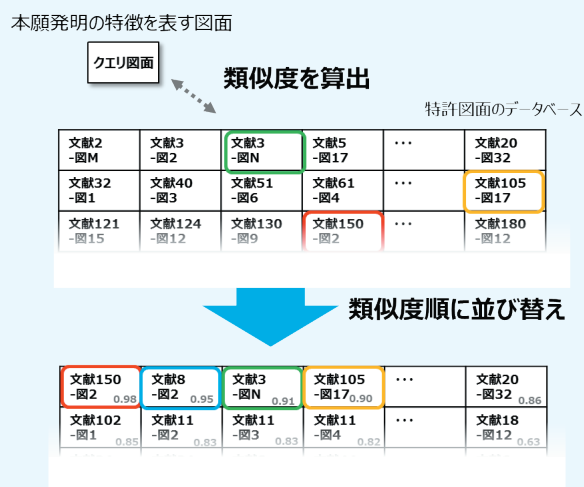


図6 特徴量を用いた類似画像検索

調査にあたっては、特に図面検索が多い技術分野を対象を絞って調査を実施した。また、「キーワードの機械付与」、「特徴量を用いた類似画像検索」のいずれについても、非機械学習、深層学習を含む複数の手法を用いてプロトタイプシステムを構築して、精度の比較検証を行っている。

4.2 先行意匠調査（平面的意匠の調査）

意匠審査における先行意匠調査では、審査官は、出願された意匠に付与された分類をキーとして調査対象を絞り、同一分類を中心に発願された意匠と同一又は類似の先行意匠がないかどうか、人手で調査を行っている。

このうち、画像意匠 (GUI) や意匠に付された模様等の平面的な意匠については、出願された意匠に係る物品に限らず、あらゆる物品に現される可能性があるため、付与された分類に限らず調査をする必要があり、調査対象数が膨大である。

また、調査対象となる意匠公報は、線図、CG 又は写真等で表現されるほか、公知資料（カタログ、雑誌等）は背景を含む場合もある。このため、先行意匠調査に当たっては、意匠が現された図の表現形態の違い等を超えて形態の共通性を把握する必要がある。

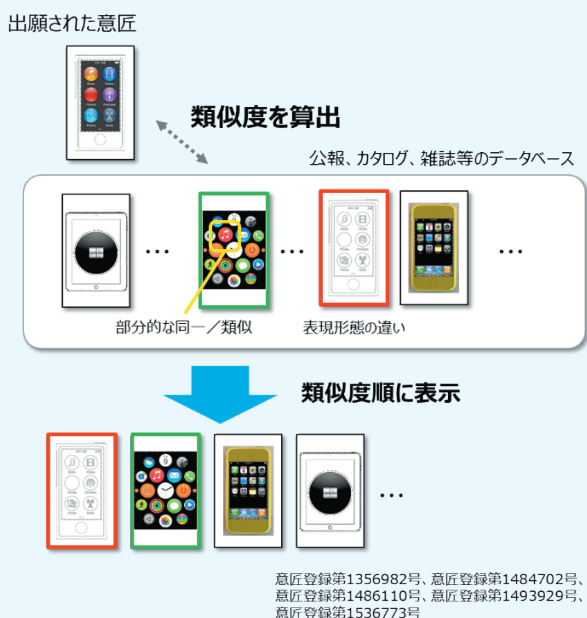


図7 平面意匠調査の実証イメージ

実証事業では、出願された意匠に対して、過去の審査結果等を学習データに利用して画像の特徴量を抽出するエンジンを構築し、当該エンジンで抽出した特徴量に基づいて、画像を類似度順に表示することを検討した。実証にあたっては、画像意匠、模様が付された意匠等の平面的意匠を調査対象として、ルールベースで特徴量を抽出する非機械学習、そして深層学習を含む複数の手法を採用したプロトタイプを構築して、比較検証を行っている。

5 AI 技術を活用した支援ツールの開発・導入に向けた検討

AI 技術の庁内業務への導入を加速化すべく、2018 年度からは、実証事業と並行して、AI 技術を活用した“支援ツール”の開発に向けた検討に着手した。

具体的には、改定されたアクション・プランにおいて、導入フェーズに入った「特許分類付与」、「先行技術調査（検索式作成支援）」の 2 業務について、2017 年度に実施した実証事業の結果を踏まえ、段階的な導入に向けた準備を進めることとした。実証事業では、分類付与や

先行技術調査の対象となる多くの技術分野のうち一部の技術分野についてのみ検証を実施し、また、得られた精度も技術分野によって異なった。そこで、実証事業の結果を踏まえ、適用する技術分野を広げるうえで、最適な手法を検討するとともに、「職員の業務を支援するツール」として導入することを想定して、開発の準備を進めた。

なお、支援ツールの開発にあたっては、従来のシステム開発手法とは異なるアプローチとして、アジャイル型開発の導入、庁内チームによる開発に挑戦する。

(1) アジャイル型開発の導入

まず、アジャイル型開発の導入であるが、特許庁では、これまで基幹系のシステムについて、ウォーターフォール型開発の手法を採用してきた。この手法は、規模が大きく、高い信頼性が求められる基幹系のシステムの開発には適している一方、企画段階における要件整理や仕様書作成に長期間要する。特に、AI 技術のような技術の進展の早い最先端の技術の導入には適さないと考えられる。そこで、AI 技術を活用した支援ツールの開発については、短期間で実装と改善を繰り返し、PDCA を回すアジャイル型開発を導入することにした。

(2) 庁内チームによる開発

次に、庁内チームによる開発については、機械学習モデルとして、実証事業の中でも採用したオープンソースソフトウェア (OSS) の活用を基本とし、庁内の開発チームが開発を担う。これは、AI 技術を活用した支援ツールがブラックボックス化するのを回避し、特許庁自身が責任を持って、ツールの調整を行えるようにするためである。さらに、アジャイル型開発の採用にあたって、現場のニーズを知る職員が開発チームに加わって開発を担うことで、支援ツールのユーザーである職員のニーズやフィードバックが的確に開発に反映されることが期待される。

これらの取組は、2018 年 6 月に公表された経済産業省デジタル・ガバメント中長期計画に盛り込まれており⁵ 開発に向けた検討に加えて、開発を実施するために

5 経済産業省デジタル・ガバメント中長期計画 <https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/cio/siryuu/19keizai/honbun.pdf>

必要な環境の構築と人員体制の整備に向けた準備を進めてきた。

6 支援ツールの開発・導入に向けた課題

なお、今後、支援ツールを開発・導入するにあたっての課題としては、主に2つの点が上げられる。

まず、開発したツールを、実際の業務の中で職員にいかに使ってもらうか、また、それによって、いかに職員の負担を軽減でき、支援につなげることができるかという点である。アジャイル開発を採用して開発したツールは、初期の段階においては必ずしもツールの性能や使いやすさが最適化できていない場合もある。とすれば、職員がツールを使えないという印象も持ちかねず、そうすれば、せっかく便利なツールが開発しても、それによる支援が実現できないことになりかねない。そこで、慎重にタイミングを見極めつつ、まずはトライアルとして職員に試行的に使ってもらう等して、ツールの有効性を確認してもらいたいと考えている。

さらに、実際に職員が使う中で、発見した課題やエラーなどを、開発チームにどのような形でフィードバックするか、また、それを踏まえて開発チームがツールの機能や性能をどのように改善していくかも重要である。職員の負担にならないように、効果的にフィードバックを得て、それを踏まえた継続的なツールの改善を行うことを目指している。このフィードバック、改善のサイクルを継続することができれば、支援ツールの性能や使いやすさが改善され、職員の業務支援につなげていけると期待している。

(a) 職員による利用と支援



(b) 継続的なリリースと改善

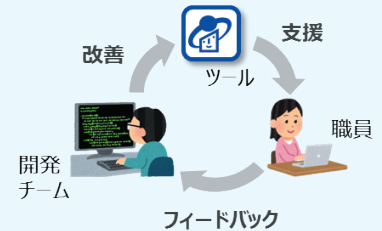


図8 支援ツールの開発・導入に向けた課題

7 まとめ

特許庁では、AI技術を活用に向けた取組に関して、2018年度にアクション・プランの内容の一部見直しして新たな実証事業に着手するとともに、AI技術を活用した支援ツールの開発・導入に向けて準備を進めてきた。2019年度以降も、2018度と同様に、事業の進捗等を踏まえ、必要に応じて取組の見直しを行い、AI技術の活用による業務の高度化に向けた取組を進めていく予定である。