

# 外国特許庁の人工知能技術の活用に向けた取組

Activities of utilization of AI technology at foreign patent offices

特許庁 審査第一部調整課課長補佐

西出 隆二

2003年入庁。特許審査に従事のほか、情報技術統括室で外国特許情報サービス FOPISE の開発に携わり、人事院行政官短期在外研究員（欧州特許庁）を経て、2017年4月より現職。

## 1 はじめに

近年の人工知能（AI）技術の急速な発展に伴い、日本のみならず外国の特許庁においても、特許行政事務の高度化・効率化に向けて、AI技術の研究・開発が活発化している。外国特許庁の中には専門のチームを設置して、AI技術の開発に多額の投資を行う庁もあり、毎年その開発競争は激しさを増している。かつては、AI技術の研究・開発は秘密主義政策が取られ、どの庁もその内容をオープンにすることはなかったが、世界知的所有権機関（WIPO）の呼びかけによって、国際会合<sup>1</sup>等の場において各庁の取組が少しずつ共有されるようになってきた。本稿は、著者が国際会合等に出席し収集した各庁の取組のうちで主なものを紹介する。

なお、本稿は、著者の調査に基づいて記載したものであり、特許庁としての意見・見解を表明するものではない。また、本稿で紹介するシステムやツール自体は全て公表されているが、特に断らない限り開発段階のものであり、一般の利用者は利用することができない。

<sup>1</sup> Meeting of Intellectual Property Offices (IPOs) on ICT Strategies and Artificial Intelligence (AI) for IP Administration (2018年5月開催)

## 2 米国特許商標庁 (USPTO)

USPTOでは特許や商標の先行技術調査、機械分類付与等にAI技術の適用を進めている。例えばアンサンブル学習（個々に別々の学習器として学習させたものを融合させることによって、未学習のデータに対する予測能力を向上させるための学習方法）を用いたCPCの機械推定、先行技術調査における概念検索の導入、ディープラーニングによる商標のデザインコードの推定等を検証している。

図1はCPCの機械推定の画面である。画面上段の枠にテキストを入力すると、下段にそのテキストから推定したCPCが表示される。推定の根拠となったテキスト中の箇所や、推定スコア等も合わせて表示され、利用者がそれらの結果に対してフィードバックを返すことも可能となっている。

図2はこのツールによって機械推定されたCPCの精



図1 USPTOのCPC機械付与の画面

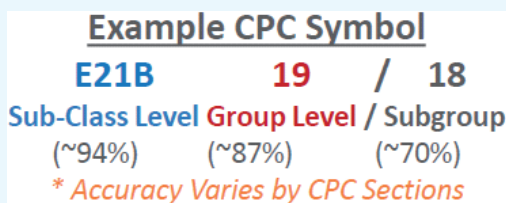


図2 機械推定されたCPCの精度

度である。技術分野によって異なるが、サブクラスのみで最大94%、サブグループまで含めると最大70%の推定精度であることが分かる。

図3は概念検索を活用した特許の先行技術調査の流れである。図中左のINGESTION PIPELINEにおいて、先行技術文献に含まれるテキストデータおよび化学構造式に対する処理（形態素解析、発明の要約や請求の範囲といった明細書の項目単位での抽出、化学構造式の解析等）を経て、その結果が予め検索エンジン（Solr/Lucene）に蓄積される。次に検索者が本願を指定すると、検索エンジンにおいてTF/IDFやBM25等を用いて本願と先行技術文献との類似度が計算され、類似度の高い文献が検索者に提示される。

なお、本願を入力する際に、技術分野やセクション単位の重みづけ等を設定することができる。

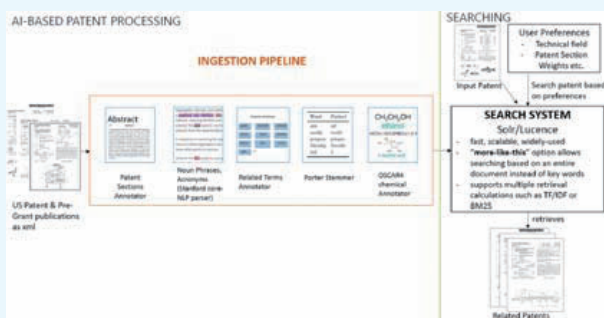


図3 USPTOの概念検索の仕組み

### 3 欧州特許庁 (EPO)

EPOは庁内にAIの開発チームを設置し、審査官からの要望やフィードバックを踏まえて機械翻訳、機械分類付与、概念検索等の研究開発を進めている。

機械翻訳についてはGoogleと協力して、日本語を含めた32か国語（2018年8月時点）の翻訳文をEspacenet<sup>2</sup>上で一般の利用者にも提供している。

図4はEspacenetを利用した特許文献の機械翻訳

2 <https://worldwide.espacenet.com>

#### 要約 TW200732598 (A)



In a simple and cost-saving process and in a large band-width of different op special good heat transfer property. Thus according to this invention at least ( a rotation-generating inner-profile, where the component (22) includes at leas where the component (22) is drilled in longitudinal direction and with its long e

図4 Espacenetの翻訳画面

の例である。文献単位で翻訳ボタンが設置され、利用者が言語を選択して翻訳ボタンをクリックすると、その文献の翻訳文を閲覧することができる。

概念検索については、図5に示す通り、CPCのクラス単位でWord2Vecのモデルを生成し、検索式に含まれる単語をいずれかのモデルでベクトル化することで類似度を計算する方式を採用している。

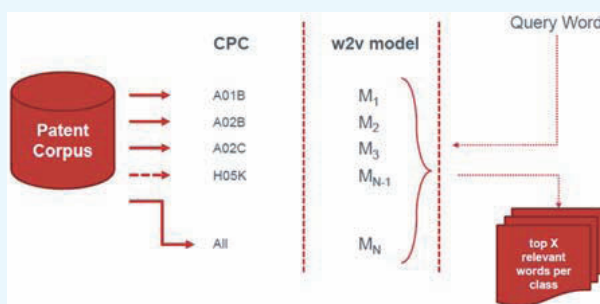


図5 EPOの概念検索の仕組み

この概念検索のエンジンはANSERA (ANother Search ERA) と呼ばれる検索システムに搭載されている。EPOの審査官は、従来の、テキスト検索を中心としたEPOCシステムと、新たに概念検索を導入したANSERAを併用して特許の先行技術調査を進めている。

また、ANSERAは概念検索にとどまらず、図面検索や機械分類検索等、Espacenetでは提供していない先進的な検索機能を備えているが、その詳細は本稿執筆時点でまだ公表されていない。

### 4 中華人民共和国国家知识产权局 (CNIPA)

CNIPAでは意匠や商標の類似図面検索、出願書類の方式チェック、特許の先行技術調査、技術動向の調査等にAI技術を活用している。

図6は類似意匠の検索画面である。本願の意匠に類似する意匠が赤枠でハイライトされ、「Color」、

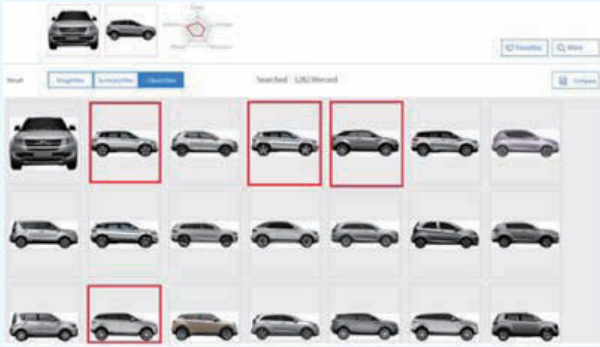


図6 CNIPAの類似意匠検索

「Image」、「Structure」、「Shape」、「Texture」の5つの観点からの類似度をレーダーチャートで確認することができる。

また、図7は特許の技術分野の動向を分析し、その分析結果を可視化するツールである。出願人ごとの出願件数や技術分野同士のつながりの強さをノードの色やバブルチャートの大きさによって判別できる。

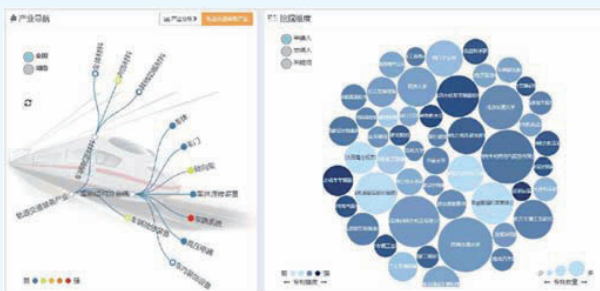


図7 CNIPAの技術動向分析

## 5 韓国特許庁 (KIPO)

KIPOは韓国電子通信研究院(ETRI)が開発したAIソフトウェア「Exobrain」を利用して、概念検索や窓口業務の自動化等の検証を進めている。図8はKIPOがETRIと共同で開発した概念検索の概要である。

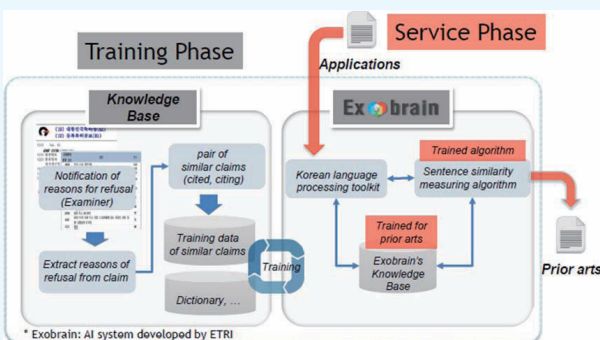


図8 KIPOの概念検索の仕組み

図中の Knowledge Phase では、本願の請求の範囲及び本願に対して通知された拒絶の理由を抽出し、本願に関連する特許文献(引用・被引用文献)に含まれる請求の範囲を抽出し、これらを互いに関連付けてデータベースに蓄積する。

Exobrainはそれを教師データとして学習した検索エンジンを用いて、本願と先行技術文献の類似度を計算する。

図9はExobrainを活用した窓口の自動応答の仕組みである。Exobrainは予め過去の応答記録を教師データとして学習しておく。質問者の発話は音声認識技術を用いてテキスト化された後、Exobrain内で処理され、問い合わせ内容に対する回答が音声に変換されて質問者に返される。

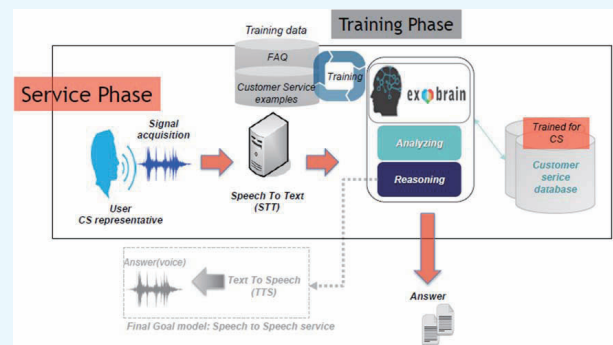


図9 KIPOの窓口応答の仕組み

また、機械翻訳の分野では、2018年5月から世界的知的所有権機関(WIPO)と協力して、WIPOが保有するニューラル機械翻訳エンジンの技術移転を始めている。このエンジンを用いて作成された機械翻訳文は、まず外国のユーザーが韓国の審査情報を照会することができるように、審査情報検索システムであるOPDとK-PIONを通じて提供される予定であり、それを踏まえて、更に他の翻訳サービスへと拡大される予定である。

## 6 世界的知的所有権機関 (WIPO)

WIPOはAIの専門チームを設置し、特許や意匠の機械分類付与、特許文献の機械翻訳、図面検索等へのAI技術の適用について検証を進めている。

図10はWIPOが一般の利用者に公開しているIPCCAT(Categorization Assistant in the International

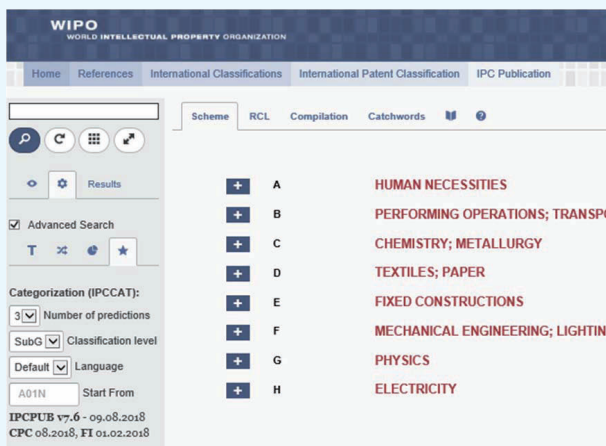


図 10 WIPO の IPCCAT の画面

Patent Classification)<sup>3</sup> と呼ばれる、IPC 推定ツールである。

図の左の枠に英語またはフランス語でテキストを入力して検索ボタンをクリックすると、そのテキストから推定した IPC が表示される。

図 11 は IPCCAT の推定精度を示すグラフである。横軸を分類数、縦軸を推定精度 (Precision、適合率) としたときの、付与すべき分類の数に応じた精度の変化を示している。精度の数値の算出にあたっては、スコアの高い順から上位 3 分類を提示し、その内の 1 つ以上が正解分類に含まれていた場合を正解とみなしている。

IPC のサブグループレベルの分類数 (2018 年 8 月時点で 72,137) における推定精度は、英語で 82.5%、フランス語で 72% となっている。

IPCCAT の今後の予定として、英語、フランス語以外の言語への対応や、商標の二一ス国際分類の機械推定が検討されている。

また、WIPO は先行商標調査を行うツールとして

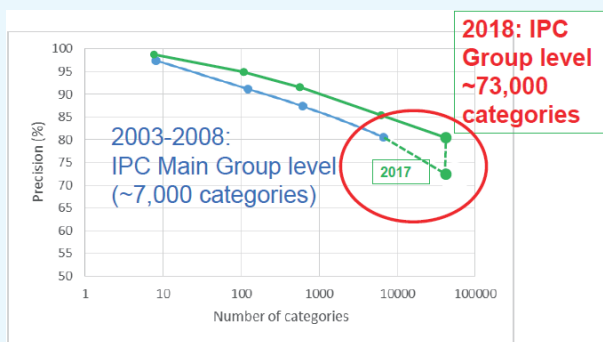


図 11 IPC の推定精度

3 <http://www.wipo.int/ipccat>

GDB (Global Brand Database)<sup>4</sup> を一般の利用者に提供しており、その一機能である図面同士の類似度比較に AI 技術が導入されている。

図 12 に記載されているように、検索者は本願の商標のイメージデータを入力し、重視する観点 (Shape, Color, Texture, Composite) を選択すると、その観点を類似度の計算に重みづけして先行図形商標が検索され、その図形が表示される。

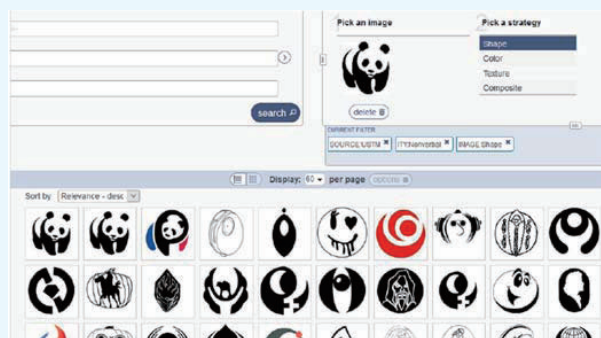


図 12 WIPO の GDB

また、図 13 に示す通り、WIPO はニューラル機械翻訳技術を活用した機械翻訳文を WIPO Patent Scope<sup>5</sup> 上で一般の利用者に提供している。

翻訳可能な言語は日本語を含む 10 言語 (2018 年 8 月時点) である。また、31 の言語モデルが提供されており、利用者は原文の技術分野に最適化された言語モデルを選ぶことができるため、一般的なモデルと比べてより精度の高い翻訳文を得ることができる。

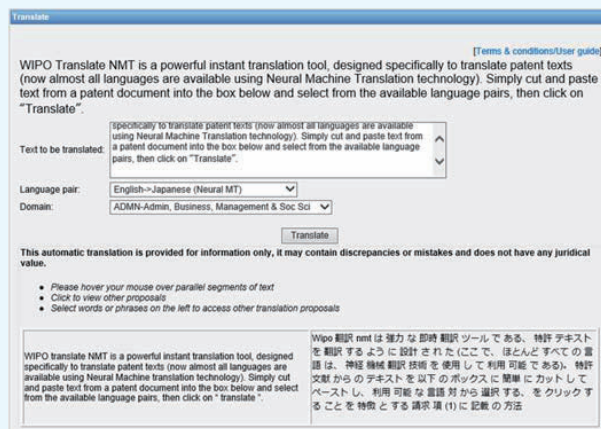


図 13 WIPO の翻訳画面

4 <http://www.wipo.int/branddb>

5 <https://patentscope.wipo.int/translate/translate.jsf>

## 7 おわりに

---

本稿では、特許行政事務の高度化・効率化に向けた AI 技術の研究・開発について、外国の特許庁の取組を紹介した。

多くの庁で AI 技術の研究・開発が活発化しており、近い将来、世界各国において AI 技術が特許行政事務を支援し、ユーザーはより効率化・高度化された行政サービスを享受できるようになることが期待される。

