

2



特許と情報学

—特許実務における情報学の貢献と研究者等の特許活動—

谷川英和 (IRD 国際特許事務所)

背景

発明の着想から特許権の取得、特許権の消滅までの特許ライフサイクルにおける各種の特許実務の中で、特許調査システムや特許翻訳システムなど、情報学の技術を利用したシステムがいくつか存在する。たとえば、特許実務において、特許調査時には適切な特許を検索するためのデータベース技術が利用され、外国出願の特許書類翻訳時には機械翻訳をはじめとする自然言語処理技術が利用されている。

また、企業や大学や国等の組織にとって、新規に創造した技術を権利化し、適切に活用することが重要であることは、知的財産（知財）担当者のみならず、研究者や技術者等（以下、「研究者等」と言う）にも浸透してきている。つまり、研究者等にとって、特許の重要性が増している。

しかし、特許実務の支援システムを利用するのは、主に弁理士や企業の知財部門の担当者等、特許の専門家であり、現在のシステムは、特許の非専門家が利用して、特許に関連する作業を効率的、かつ高品質に行うことは想定されているとはいいがたい。

そこで、まず「**特許工学支援システム**」において、特許ライフサイクルにおける各種の特許実務を支援するシステムをまとめる。

次に、「**研究者等が特許活動を行う場合に有用なシステム**」において、研究者等が研究や開発と並行して行うべき特許活動について述べ、研究者等が特許活動を行う場合に、特に有用なシステムについて取り

上げる。

特許工学支援システム

▶ 特許工学について

我々は、ハードウェアの生産を支援する生産工学、およびソフトウェアの生産を支援するソフトウェア工学の考え方を取り入れ、2003年に特許実務を学問として支援する特許工学を提案して、研究開発を続けている¹⁾。

特許工学とは、特許出願戦略の立案から特許権の消滅までの約20年にわたる特許ライフサイクルの各種活動に対して、情報学的アプローチにより支援する学問である。具体的には、特許工学は、特許に関連する各種の活動を分析し、方法論を抽出し、また、方法論に従った活動を推進するツールを構築することにより、特許実務の効率と品質を向上させることを目的としている。さらに、特許工学は、特許実務の効率と品質の向上により、真に知的な活動のみに注力できる環境の提供を目指している。

現在、特許工学の研究領域は、「方法論」「ツール」「教育」の3つである。第1の研究領域である「方法論」における研究目的は、非定型作業として効率化が十分図られていない作業の分析、および第三者への伝達が十分でないノウハウの分析をベースとし、第三者に客観的に伝達できる方法論を構成することである。方法論は、特許ライフサイクルを構成するフェーズごと、および切り口（業務推進、管理、人材育成など）ごとに構築される。第2の研究領域で

ある「ツール」における研究目的は、方法論化した各フェーズの業務推進を支援するツール、各フェーズで発生する情報を管理するツール、および成果物評価を支援するツールを構築することである。ツールには、1つの作業をサポートする単体ツール、複数の作業をサポートする複合ツール、複数の作業を有機的に連携させる態様でサポートする統合ツールがある。第3の研究領域である「教育」における研究目的は、特許ライフサイクルの各フェーズの方法論およびツールに関する教育方法の確立である。ソフトウェア工学など、ほかの学問分野でも、方法論やツールの普及は容易ではない。また、先人の知恵を効果的に学んだ知財人が多数輩出されることが、知的財産立国の実現、および公共の福祉のために重要である。そのためには、知財教育はきわめて重要である。特許工学の3領域である「方法論」「ツール」「教育」のレベルが高められ、普及が図られることにより、特許工学が進展し、その結果、特許ライフサイクルの各フェーズの業務効率および品質が向上することが期待されている。

▶ 特許実務関連ツールの概要

現在、特許ライフサイクルの所定のフェーズをコンピュータにより支援するツールが、市場に多く出ている。

また、特許検索技術、特許の機械翻訳技術、自動マップツール等、一部のフェーズを支援する技術についても、研究がなされている²⁾。

以下、従来の特許実務を支援するツールをまと

めた図を図-1に示す。図-1において、縦軸はツールの種類、横軸ツールがサポートするフェーズである。ツールの種類には、特許業務自体を推進する「業務推進系」ツール、特許管理を支援する「管理系」ツール、特許分析を支援する「分析評価系」ツールがある。

▶ 業務推進系ツール

戦略立案、特許調査フェーズのツール

戦略立案フェーズの業務を支援するツールとして、特許検索ツール、特許マップ作成支援ツールなどがある。通常、特許検索ツールを用いて、出願する技術領域における、他社および自社の既出願の特許を抽出する。次に、特許マップ作成支援ツールにより、他社と自社の出願状況を視覚化する。なお、出願状況が視覚化された特許マップとは、たとえば、縦軸を出願件数、横軸を出願年とした2次元の出願人別の出願推移グラフや、出願件数と出願年と技術分類を軸とした3次元の技術別出願件数推移グラフ等、多数の種類のもが存在する。そして、重点的に出願する技術テーマや出願体制などを決定することにより、出願戦略を立案する。なお、戦略立案を支援するための研究として、特許情報からマトリクスマップを自動作成する研究や、特許情報や論文情報から技術の流れを自動抽出し、時系列マップを自動作成する研究なども進められている。

特許検索ツールは、キーワード検索や全文検索や概念検索といわれる特許検索機能を提供する。概念

フェーズ 種類	戦略立案 (企画)	発明構築	特許調査	特許書類 作成	出願処理	中間処理	登録手続	権利維持	権利 無効化	権利行使
業務推進系	特許検索 ツール	発想支援 ツール	特許検索 ツール	特許書類 作成支援 システム	出願支援 ツール				特許検索 ツール	
	特許マップ 作成支援 ツール	発明支援 ツール	特許マップ 作成支援 ツール	機械翻訳 システム						文献検索 ツール
管理系				案件管理 ツール	特許管理ツール					
					包袋管理ツール					
分析評価系	特許分析 ツール		特許分析 ツール	特許書類 品質評価 システム						特許分析 ツール
			特許価値 評価 システム	特許書類 分析システム					特許価値 評価 システム	

図-1 特許実務関連ツール

検索では、高度な自然言語処理がなされている。具体的には、概念検索は、各単語の周辺単語の出現傾向を「概念ベクトル」として自動的に抽出し、「概念ベクトル」の近さにより文章間の類似性を計算し、与えた文章と類似性が高い特許を抽出する検索技術である。このような特許検索ツールには、特許電子図書館（IPDL）、PATOLIS などがある。

発明構築フェーズのツール

発明構築を支援するツールとして、発想支援ツール、発明支援ツールがある。発想支援ツールには、KJ法などの発想方法論の実践を支援するツールや、ブレインストーミングを支援するツールや、発想を記載したカードをグループ化してアイデアを整理するツールなどがある。発明支援ツールには、発明問題解決の理論である TRIZ を用いたツールである TOPE 等がある。なお、TRIZ とは、旧ソ連海軍の特許審査官であった Genrikh Altshuller が膨大な特許を分析して抽出した技術進化のパターンや発明原理等の法則を技術問題の解決に役立てる理論である³⁾。

特許書類作成フェーズのツール

特許書類内の段落番号を自動的に付与するような事務的な業務を支援したり、特許書類内の項目である「符号の説明」を自動生成したりするような機能を有する特許書類作成支援ツールがいくつか存在する。特許書類作成支援ツールの1つに、後述する「PatentGenerator」がある。

出願処理フェーズのツール

出願処理フェーズの業務を支援するツールとして、テキストファイルを出願フォーマットのファイル（HTMLファイルなど）に変換し、特許庁のサーバに送信する「パソコン出願ソフト3」などのツールがある。

▶ 管理系ツール

特許書類作成フェーズのツール

特許書類作成フェーズにおける管理系ツールとして、発明者が発明してから出願するまでの情報、特許事務所が特許出願の依頼を受けてから特許出願するまでの情報を管理する案件管理ツールが有用である。案件管理ツールの中には、以下で述べる特許管

理ツールと一体化しているものもある。

出願処理フェーズから権利維持フェーズのツール

出願処理から権利維持までのフェーズを支援する管理ツールとして、特許管理ツールと包袋管理ツールがある。特許管理ツールは、特許に関する書誌的な情報（出願日、出願人、発明者などの情報）、各種期限などの情報（審査請求期限、拒絶理由通知に対する応答期限などの情報）を管理するツールである。包袋管理ツールは、願書、特許明細書、特許請求の範囲、拒絶理由通知書など、特許庁に提出する書類、特許庁から送付される書類を管理するツールである。特許管理機能と包袋管理機能が一体化されたツールもある。また、特許管理ツールの中には、願書作成を支援したり、審査請求書の作成を支援したりするなど、業務推進に役立つ機能を有するツールも存在する。

▶ 分析・評価系ツール

戦略立案フェーズのツール

出願されている特許群、権利化されている特許群を分析、評価することは、戦略立案のために、きわめて有効である。特許群を分析、評価するツールとして、特許網からパテントポートフォリオを自動的に出力できるツールや、テキストマイニングの技術を用いて、特許網の技術的分類を自動的に行い、サーモグラフィにより出力するテクノロジー・ヒートマップなどがある。

特許書類作成フェーズのツール

特許書類作成フェーズを支援する分析・評価系ツールとして、後述する PSV（PatentStructure Viewer）がある。本ツールは、読みにくいといわれている特許請求の範囲を読みやすくするためのツールである。

権利行使フェーズのツール

権利行使フェーズを支援するツールとして、特許価値評価を支援する特許価値評価ツールが、いくつか存在する。これらのツールでサポートしている特許価値評価の方法は、キャッシュ・フロー法、モンテカルロ法、オークション法などである。

これらの評価方法は、金融工学を用いており、経済的価値の評価に偏っているため、適正な特許価値評価が困難である、との問題提起がなされている。また、2003年3月に日本弁理士会がまとめた「知的財産権評価のニーズ調査報告書」でも、知的財産権の価値評価の観点として、1) 技術的価値評価、2) 法的価値評価、3) 経済的価値評価、の3つの観点が必要であると指摘された。

そこで、技術、法律、経済の3つの観点から総合的に特許価値評価を行おうとする研究も進められているが、その方法論の確立までには至っていない。

研究者等が特許活動を行う場合に 有用なシステム

▶ 研究者等が行うべき特許活動

「背景」で述べたように、研究者等にとって、特許の重要性が増してきている。また、研究者等がすでに特許出願されている技術を知らずに研究を進める重複研究を行うことは、研究の労力の無駄であり、避けなければならない。さらに、技術者にとって、すでに特許出願されている技術を知らずに開発を進めた場合、市場に出した商品が侵害で訴えられ、差止請求（特許法第100条）がなされることすらあり得る。そこで、特許調査活動は、研究者等にとって重要である。また、研究者等が自ら特許調査することは、論文を読むことと同様、研究・開発活動にきわめて有用である。

一方、研究者等からは、特許書類、特に、特許請求の範囲は、特許特有の表現で記載されており、読みづらい、という声を聞くことが多い。しかし、自分の研究内容との比較、開発商品の他者特許侵害の有無を判断するためには、特許請求の範囲をはじめとする特許書類は、精査する必要がある。

また、研究者等からは、弁理士等の特許書類の作成者が、自分のアイデアを十分理解せずに特許書類を作成したために、適切な出願がなされなかった、という声を聞くことがある。一方、大手企業を中心に、研究者、技術者が自ら特許書類を作成すること

も多くなってきている。それは、特許にかかわる技術を十分理解し、出願のための要件を満たした特許書類を作成できる者が特許書類を記載することが、有用な特許出願を行うために必要だからである。そこで、研究者等が、自ら特許書類を作成する、または特許出願の一步手前の特許書類を作成することが増加していく、と考えられる。なお、技術力を「技術知識+着想力+論理的思考力」と定義した場合、「着想力+論理的思考力」は発明力であり、発明力がある研究者等がレベルの高い研究者等である、と言える。また、特に、高品質な特許請求の範囲を記載するためには、発明の本質を抽出できていることが必須である。したがって、研究者等は、自身の研究開発力の向上のためにも、特許調査や特許請求の範囲の作成等の特許活動を行うべきである。

▶ 特許検索式提案システム

特許検索式提案システムの概要

広くて強い特許権を取得するためには、良い特許書類を作成することは重要であるが、その前に、品質の高い特許調査を行うこともきわめて重要である。一方、特許調査作業において、その品質や効率、調査者のスキルに大きく依存する。たとえば、特許調査の専門家は、適切な特許国際分類（IPC）、FI、またはFターム（以下、これらを総称して「分類」と言う）を利用し、かつ、キーワードとその同義語、上位概念語、下位概念語（以下、「関連語」と言う）とを適切に利用し、漏れやノイズが少ない検索式を作成する。しかし、特許調査の専門家でも、対応する技術分野の範囲が広い場合、適切な関連語を抽出することは容易ではない。また、特許調査の非専門家にとって、適切な分類を決定することは困難である。

そこで、筆者らは、ユーザが入力したキーワードに対応する関連語と分類を提案し、選択された関連語と分類から検索式を構築する特許検索式提案システム（PatentSearchAssistant, 以下、「PSA」と言う）を開発した。PSAにより、ユーザは、キーワードを入力するだけで、その関連語や分類を含む適切な検索式を容易に構築することができる（図-2参照）。

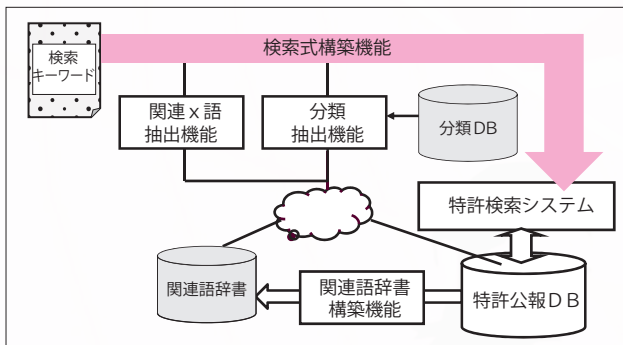


図-2 Patent Search Assistant の概要

本システムは、検索式構築システムと関連語辞書構築システムの2つのシステムで構成される。検索式構築システムは、関連語抽出機能、分類抽出機能、および検索式構築機能を有する。また、関連語辞書構築システムは、特許公報データベースから関連語辞書を構築する関連語辞書構築機能を有する。

検索式構築のための機能

検索式構築のための第一の機能は関連語抽出機能である。関連語抽出機能は、キーワードに対応した関連語を関連語辞書から抽出する。抽出する関連語は、入力されたキーワードと、関連語抽出機能が出力した関連語のうちからユーザーが選択した関連語である。なお、関連語辞書は約20年分の特許公報等を自然言語処理することにより、構築されている。つまり、関連語辞書は、検索対象の特許公報等から構築された辞書であり、特許検索にきわめて有効である。

第二の機能は分類抽出機能である。分類抽出機能は、関連語抽出機能においてユーザーが選択した検索語を用いて、検索に適した分類を抽出する。抽出する分類は、すべての特許公報に対して、各特許公報に記載されている全用語数に対する検索語の出現割合を算出し、その特許公報が保持する各分類にその割合を重みとして与え、分類ごとに重みの総和（以

下、「コード重要度」と言う）を算出し、コード重要度が高いものとした。そして、最終的に提案する検索式は、取得した分類と検索語（ユーザ入力キーワードと、ユーザ選択の関連語）から構成される。このとき、ユーザは使用する分類を任意に選択し、検索式を組み替えることができる。検索式を容易に構築するための関連語と分類の提案の画面例を図-3に示す。

分類の選択支援機能

ユーザーが選択した分類が正しいものであるか否かを判断するために、抽出した分類の意味を出力する分類説明出力機能、および選択した分類が付されている特許公報を提示する関連公報提示機能を有する。分類説明の出力例を図-4に示す。分類説明出力機能では、各分類の説明を出力する。なお、この説明はユーザーにとって理解しにくい場合もあるので、検索語と選択した分類により検索され得る特許公報の中からN（たとえば、10）の特許公報を提示する関連公報提示機能も開発した。

PSA の検証

「OS」、「タスク」、「速度」をキーワードとする調査を例に、特許電子図書館（IPDL）を用いて、本ツールの検証を行った。

検索式「要約+請求の範囲:OS*タスク*速度」による検索結果は41件であり、そのうち適合特許は13件であった。適合特許とは、調査対象として適切な公報であり、人手で特許公開公報を読んで判断した。

一方、本ツールが生成した検索式「要約+請求の範囲:(OS+オペレーティングシステム+Operating System+基本ソフト+基本ソフトウェア)*(タスク+プロセス+ジョブ+スレッド+task)*(速度+スピ



図-3 関連語の提案、分類の提案の画面例

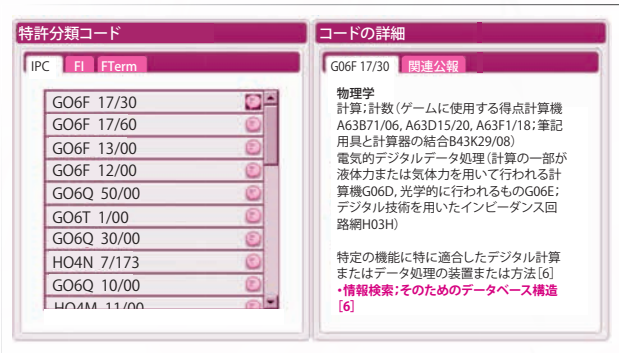


図-4 分類抽出機能の出力例

ード) * (G06F 9/46+G06F 9/45+G06F 9/50)」による検索結果は 39 件であり、そのうち適合特許は 35 件であった。本ツールにより、調査対象数が 41 件から 39 件に減少し、適合数が 13 件から 35 件に増加しており、きわめて有効な検索式が提案できたことが分かる。

▶ 特許書類読解支援ツール

特許書類読解支援ツールの概要

特許書類、特に、特許請求の範囲は、読み慣れない人にとって読みにくいものである。一方、特許請求の範囲は、権利範囲を確定するための書類（特許法第 70 条第 1 項）であり、最も重要な書類である、と言える。

また、特許書類作成の際にも、特許請求の範囲の構造を把握する作業、請求項の内容を確認する作業が必要である。

そこで、特許請求の範囲を構造化し、その読解を支援するツール（PSV: PatentStructureViewer）が（株）インテックによって開発されている⁴⁾。

特許請求項の細粒度解析機能

PSV は、特許請求項を解析し、意味的にまとまりのある単位として分断し、構成要素を抽出する特許請求項の細粒度解析機能を有

する。そして、細粒度解析機能において、解析結果を視覚的に表示する（図-5 参照）。

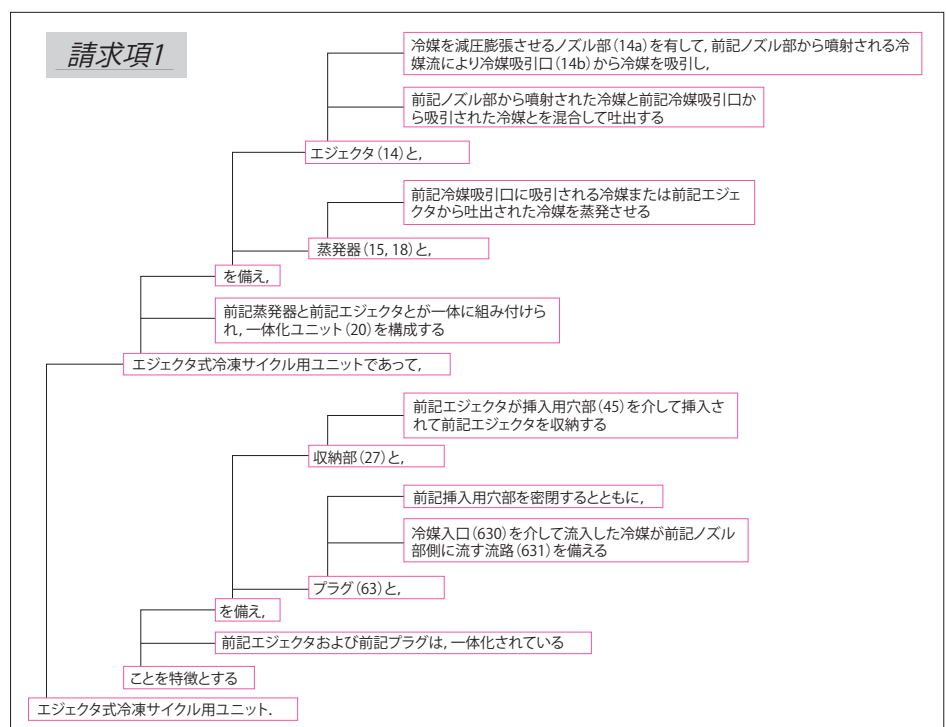
注釈付きクレームツリーの表示機能

特許請求項には、独立形式請求項と引用形式請求項とがある。特許請求項の中には、引用関係が複雑になっているものが存在する。また、引用形式請求項の形成においては、引用元の請求項に対して構成要素や働きを追加する「外的付加」と、引用元の請求項の発明や構成要素に何らかの制限を加える「内的付加」の 2 種類の形態が存在する。

そして、PSV の注釈付きクレームツリーの表示機能において、特許請求項間の引用関係を解析し、独立形式請求項と引用形式請求項の判定を行う。引用形式請求項において、引用元の請求項に構成要素や働きを追加する「外的付加」と、引用元の請求項の発明や構成要素に特許実務に対する情報学の貢献と研究者等の特許活動何らかの制限を加える「内的付加」、そのいずれでもないものとのタイプ判別を行う。こうした解析結果について、各特許請求項における構成要素の情報を追加し、ツリー形式で表示する（図-6 参照）。

特許書類のハイパーテキスト化

特許書類と上記 2 種類のツリーを Web ブラウザ



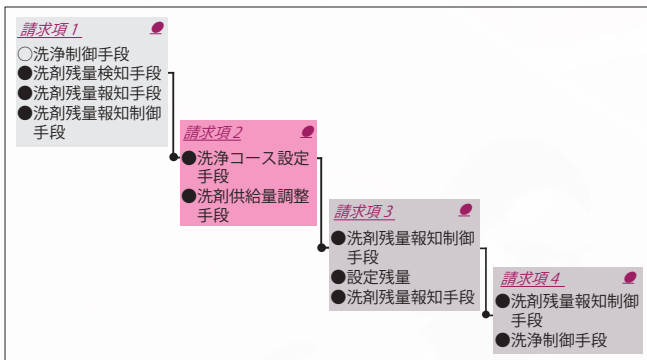


図-6 注釈付きクレームツリーの例

で表示できる形に変換し、さらに、「注釈付きクレームツリー」から特許書類の請求項と実施例へのリンクを設ける。さらに、「請求項特徴的単語の強調表示機能」として、特許請求項間の差分部分を検出し、その単語を請求項ごとに区別した色を使ってカラー表示させる (図-7 参照)。

▶ 特許書類作成支援ツール

特許書類半自動生成ツールの概要

筆者らが開発した特許書類作成支援ツールは、特許請求の範囲等の権利化したい発明内容を記載した入力ファイルから、特許明細書を半自動生成するツールである。そのツールを、特許書類半自動生成ツール (PatentGenerator[®]) と呼んでいる。また、PatentGenerator (以下、適宜「PG」と言う) は、PG データベース、および PG 処理部からなる。そして、PG データベースは、特許庁フォーマットと

3種類の特許部品データベースからなる (図-8 参照)。

特許庁フォーマットは、特許明細書、特許請求の範囲などの特許出願に必須の特許書類の記載項目を定義している。3種類の特許部品データベースとは、共通データベース、技術分野情報データベース、および製品情報データベースである。

共通データベースには、技術分野や製品の種類に依存しない文章であり、明細書における定型文章や技術説明の流れを示す文章等が格納される。また、技術分野情報データベースには、発明の技術分野に依存する技術用語の説明文等が格納される。さらに、製品情報データベースには、製品固有の文章や、製品を構成する部品の説明文や、製品を構成する部品の実現手段を説明する文などが格納される。

また、PG 処理部は、入力ファイルを解析し、その解析の結果である発明の構成要素名と技術用語、および特許庁フォーマットを構成するタグ名をキーとして、3種類の特許部品データベースを、順次、再帰的に検索し、文章を取得する。そして、取得した文章を、特許庁フォーマットに従って挿入し、特許明細書を半自動生成する。

特許部品データベース自動生成機能

特許部品データベース自動生成機能は、再利用性のある文章を、特許公報データベースから自動取得する機能である。再利用性のある文章とは、共通データベース、技術分野データベース、および製品

情報データベースの3つの特許部品データベースに蓄積させるべき文の集合である。また、特許部品データベース構築機能により、上記の情報をユーザに提示し、ユーザの選択により、必要な情報のみ、特許部品データベースに蓄積する。

なお、この特許部

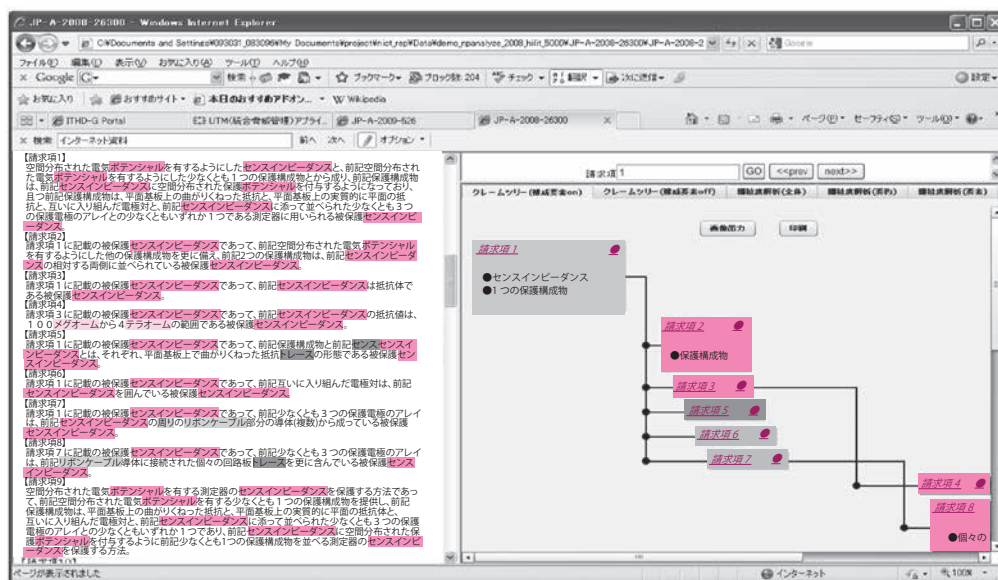


図-7 明細書における定型な Web ブラウザでの表示例

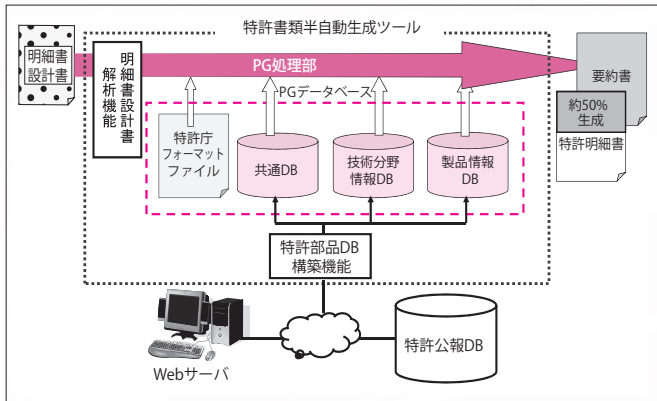


図-8 Patent Generatorの構造

品データベース自動生成機能により、おおむね自動的に特許部品データベースを構築できるようになった。また、筆者らの実験では、特許書類の作成者が自ら記載した特許書類を特許公報データベースに格納し、特許部品データベース自動生成機能を実行すれば、使用価値の高いPGデータベースが構築できた。さらに、実験的に、公開特許公報約17年分を特許部品データベース自動生成機能にかけ、特許部品データベースを構築した。そして、この特許部品データベースには、約5,000万の説明文が格納された。

PatentGeneratorの評価

3名の特許書類作成者が、約1年間にわたり、PGを使用し、約100件の特許書類を作成した。PGを利用して作成した特許書類の技術分野は、コンピュータ・ソフトウェア関連発明である。上述した特許開発プロセスを経て、かつPGを利用した場合、特許書類作成に要した作業時間は、約15%減少した。また、PGを用いて作成した特許書類のうち、10件の特許書類を取り出して、PGによる文章の生成率を算出した。その結果、平均39.5%の情報量が、PGにより自動生成された。

さらに、PGを用いて作成した特許書類10件と、PGを用いずに作成した特許書類10件とを対象として、明細書の品質を評価した。PGを用いずに作成した特許書類10件は、コンピュータ・ソフトウェア関連発明の分野の特許書類であり、特許公報からランダムに抽出した。

PGで作成した特許書類の品質は85.5点、PGを利用しなかった特許書類品質は56.8点となり、約

1.5倍、PGを利用した場合の特許書類品質が高かった。なお、明細書の品質を評価するツールとして、我々が開発した特許書類品質評価システム(PatentValueAnalyst⁵⁾)を用いた。

まとめと今後の展望

本稿において、まず、特許業務関連のツールの全体像を示した。次に、研究者等が、研究開発力の向上のためにも、特許活動を行うことを提案した。さらに、研究者等が特許調査を行い、特許書類を精査し、かつ特許書類を作成する際に、効率的、かつ高品質に行える3つのツールについて詳述した。

また、現在、Web等の特許以外の情報を対象とする情報学の進展の恩恵を、特許実務は十分に享受していないと考えられる。一方、特許書類は、Webほどデータ量は多くないが、世界中で毎年150万件程度は追加されるビッグデータであり、かつ構造化されているデータである。また、特許実務の現場では、特許書類の分析、整理等のニーズも大きい。今後、特許書類を対象とした情報学の研究が進み、特許実務に情報学がさらに貢献できることを期待している。

参考文献

- 1) 谷川英和他：特許工学入門，中央経済社，pp.1-7 (2003)。
- 2) 奥村 学他：特許情報処理，言語処理的アプローチ，コロナ社 (2012)。
- 3) NPO 法人日本 TRIZ 協会，http://www.triz-japan.org/about_TRIZ.html
- 4) 新森昭宏，高木慎也：「特許請求の範囲」読解支援のための言語処理技術の改良と統合化，第1回特許情報シンポジウム，<http://aamtjapio.com/kenkyu/kenkyu03-02.html> (2010)。
- 5) 谷川英和他：パテントメトリクスによる特許品質評価および特許価値評価，2006年度，JAPIO year book, pp.154-159。

(2012年11月14日受付)

谷川英和 (正会員) | htanigawa@ird-pat.com

IRD 国際特許事務所 所長・弁理士，東京工業大学客員教授。1986年神戸大学工学部システム工学科卒業，2007年博士 (情報学，京都大学)。特許工学を研究，著書『特許工学入門』(中央経済社，2003年)，日本知財学会会員。

謝辞 本稿は、(独)情報通信研究機構 (NICT) の民間基盤技術研究促進制度に基づく委託研究「知的財産 (特許・商標) 構築・活用のための情報通信基盤技術の研究開発」の研究成果に基づきます。