

特許請求項の可読性向上のための自動言い換えについての考察

新森 昭宏[†] 齋藤 豪[‡] 奥村 学[‡]

[†] 東京工業大学 総合理工学研究科 知能システム科学専攻

[†] インテック・ウェブ・アンド・ゲノム・インフォマティクス株式会社

[‡] 東京工業大学 精密工学研究所

shinmori@l.r.pi.titech.ac.jp

suguru@pi.titech.ac.jp

oku@pi.titech.ac.jp

1. はじめに

「プロパテント（特許重視）」の時代の到来に伴い、特許の重要性が増している。特に、近年注目を集めるようになった「ビジネスモデル特許」は、研究開発だけでなく、営業や企画担当など企業の活動に関わる全ての人が特許との関わりを持たざるを得ないという状況を作り出している。

発明に対して、国家がその内容公開の代償として法的保護を行うことで、その奨励をはかるというのが特許の基本思想である。発明の権利範囲を確定するため、発明内容は「特許明細書」において詳細に記述される。特許明細書に記載されるべき事項としては、以下のものが特許法により規定されている¹。

- ・ 発明の名称
- ・ 特許請求の範囲
- ・ 発明の詳細な説明
- ・ 図面の簡単な説明

このうち、「特許請求の範囲」は、「特許請求項」（クレーム）の集合からなり、発明の権利範囲を規定する核の部分である。このため、特許請求項の記述は、法律文[1]と同様に、曖昧性を排除し厳密性を保つように、独特のスタイルで記述される。

法律文は、弁護士など法律に関する専門家がそれを理解し処理することができていれば、当面の不都合は生じない。しかし、特許については、先に述べたように、一般の人がそれを理解し対処する必要が

生じている。ここで「対処」とは、たとえば企業において、他社による先願特許の回避策を検討する、自社の特許出願戦略を検討するなどの活動を意味する。

特許明細書を対象とした自然言語処理のアプリケーションとしては各種の可能性が考えられるが、当面の目標として、特許請求項を一般人にとってわかりやすい文に言い換える[2]だけでも、そのニーズは大きいと思われる。

我々は、特許請求項における低可読性の問題に着目し、その解決策として、特許請求項を自動的に言い換える手法について研究を行っている。本稿では、これまでにを行った分析とプロトタイプシステム開発の状況について報告する。

2. 特許請求項における記述の特徴

2.1 記述スタイル

発明は、「物の発明」と「方法の発明」の2種類に分類される。特許請求項はこの2種類のどちらかについて、その内容を表す長い修飾部分を伴う1つの名詞句として記述される。1つの特許請求項で完結するもの（「独立形式請求項」）のほかに、他の請求項を参照するもの（「引用形式請求項」）がある。

独立形式請求項の記述スタイルについて、特許出願者の立場から「どのように特許請求項を記述すべきか」を解説した文献[3][4]では、表-1のように類型化が行われている。

¹ 実際の特許出願においては、明細書に加えて、図面と要約書を提出することが求められる。

表－1 独立形式請求項の記述スタイルの
類型([3][4])

スタイル	説明
書き流し 形式	・「…し、…し、…した、…」のように、記述内容を「書き流す」形で記述する形式。 ・方法の発明で用いられることが多いが、物の発明において用いられることもある（プロダクト・バイ・プロセス・クレーム）。
要件列挙 形式	・「…と、…と、…とからなる、…」のように、要件を列挙する形で記述する形式。 ・主に、物の発明で用いられる。
ジェプソン (Jepson) 形式	・「…において、…を特徴とする、…」、「…であって、…を特徴とする、…」のように、最初に既に知られている内容（公知部分）を述べた上で、この発明の特徴となる部分（新規部分）を記述する形式。 ・公知部分と新規部分それぞれの記述スタイルとして、書き流し形式と要件列挙形式のいずれかをとることができる。

引用形式請求項はたとえば、「…し、…した、請求項 X の…」という形式をとる。引用形式請求項は、従属型と置換型に分類され、従属型はさらに引用請求項の構成要件に対して内的な条件限定を行うもの（「内的限定型」）と、外的な条件付与を行うもの（「外的付与型」）とに分類される[4]。

＜文献[4]における例＞

請求項 1. 断熱材を含んだ建築用壁材

請求項 2. 断熱材が発泡スチロールである請求項 1 の建築用壁材（内的限定型の例）

請求項 3. 補強材をさらに含んだ請求項 1 記載の建築用壁材（外的付与型の例）

2.2 用いられる用語

文献[3]は、特許請求項記述において用いられる用語として、以下のような特徴を挙げている。

- ・ 用語参照を明確化するため、既出用語を参照

する際に、「前記」「該」「この」などを前に付けることが多い。（なお、英文特許においても、“the”や“said”が同様の用途で用いられている[5]。）

- ・ 記述を簡略化するために、それ自体で意味を持つ単漢字を組み合わせて造語（一般の辞書に無い用語＝「特許用語」）を作り、それを用いることも多い。

例：「枢着」、「嵌合」

- ・ 要素の並列的記載は、厳密に記述されることが多い。

例：「A と B と C とからなる、」

2.3 特許請求項の可読性が低い原因とその背景

このような特徴を持つ特許請求項について、その可読性を低下させている原因としては、以下のものが考えられる。

＜構文に関わる原因＞

【原因 1】記述そのもの、特に修飾部が極めて長く、係り受け構造が複雑であるため、一読しただけではポイントがつかめないこと

＜用語に関わる原因＞

【原因 2】記述中に、「前記」「該」「この」などが多用されることにより、結局のところ何を参照しているのかがわかりにくくなっていること

【原因 3】記述の手間を省くために、特殊な特許用語が用いられる場合があること

【原因 4】対象物・操作などを表現する際、権利範囲をできるだけ拡張したいとの意図のもとに、あえて日常用語を用いなかったり、意図的に抽象的な用語を用いて記述されることが多いこと

＜複数請求項に関わる原因＞

【原因 5】引用形式請求項の記述内容を理解するためには、その前提として、引用されている請求項を理解することが必要であること

これらの原因は、特許明細書という文書の性格に

関わる以下のような背景事情から生じている。

- ・ 出願人にとっては権利を宣言し確保するための文書であり、審査官にとっては権利付与の妥当性を審査するための文書であり、権利付与後には全ての関係者にとって権利範囲を判断するための文書である。
- ・ 法律的または慣習的な制約により、名詞句という前提のもとで、内容を明確かつ詳細に記述しなければならない。（英文特許においても、1つのクレームは1つのセンテンスで書かなければならないという制約がある[5]。）

3. 可読性向上のための言い換え

3.1 わかりやすい文章となるための基本要件

文章のわかりやすさに関しては、認知心理学や言語学などの観点に加えて、推敲支援システムの開発という工学的観点から、既に各種の研究が実施されている（たとえば、文献[6]）。

一般に、わかりやすい文章となるための基本要件として、以下のものが考えられる。

[短文性]（文が短いこと）

長い文を読む場合、読者は文の途中のところどころの区切りにおいて、記述内容を一時的に記憶し、最終的にそれらを再構成することで理解を行っていると考えられる。短い文は、読者にそのような負担を与えない。

[用語平易性]（用語が平易であること）

難解な用語は、読者に対して、辞書引きや読み返しなどの手間を強いることになる。

[記述完結性]（その文章だけで読解できること）

他の文章の理解を前提とする場合、その文章が離れた箇所にあったり、難解な文章であったりする場合、読者への負担が大きい。

[論理明解性]（論理の流れが明解であること）

特に、何らかの主張を行う論説型の文章において必須の要件である。

[情報抽出容易性]（内容を取り出しやすいこと）
得に、何らかの情報を伝える情報提供型の文章において必須の要件である。

3.2 特許請求項の可読性向上方策

特許請求項の可読性を向上させる方策を、浅い言語処理による方策（表層的処理に基づく方策）と、深い言語処理に基づく方策（意味的処理に基づく方策）の2種類に分けて考える。

＜表層的処理に基づく方策＞

[表示形式変更]

- ・ 英文特許においては、カンマだけでなく、コロンやセミコロンを使用して、特許請求項の構造をわかりやすくする工夫が行われている [5]。日本語特許においても、改行とインデントーションにより、請求項記述の構造をわかりやすく提示する。
- ・ [原因1]に対応する方策である。

[冗長用語削除]

- ・ 特許請求項記述に特有の用語（「前記」、「該」等）のうち、冗長なものを削除する。
- ・ [原因2]に対応する方策である。

[読点箇所を利用した短文化]

- ・ 読点がつけられている箇所で区切ることで短文化する。
- ・ 前節の[短文性]を考慮した方策である。

[情報抽出と整理]

- ・ 記述されている特許要件、主張されている新規部分の情報を抽出・整理して表示する。
- ・ 前節の[情報抽出容易性]を考慮した方策である。

[引用形式請求項の記述完結化]

- ・ 引用形式請求項について、被引用請求項の内容を統合することで記述完結化をはかる。内的限定型か外的付与型かの違いに応じた処理とすることで、より可読性を向上させることができると考えられる。

- ・ [原因 5]に対応し、前節の[記述完結性]を考慮した方策である。

＜意味的处理に基づく方策＞

[わかりやすい用語と表現への言い換え]

- ・ 用語と表現をわかりやすいものに言い換える。
- ・ [原因 3]と[原因 4]に対応し、前節の[用語平易性]を考慮した方策である。

以下では、表層的处理に基づく方策と意味的处理に基づく方策に分けて、その実現方法を考察する。

3.3 表層的处理に基づく方策の実現方法

表層的处理に基づく方策のうち、[冗長用語削除]については当面、「前記」や「該」を手がかり語として認識し、全て削除することとする。

[表示形式変更]・[読点箇所を利用した短文化]・[情報抽出と整理]は、特許請求項の記述スタイルを判定し、それぞれの記述スタイルごとの処理を行うことで実現できると思われる。表-2に、記述スタイルごとの表層的处理内容をまとめる。

[引用形式請求項の記述完結化]は、統合のレベルをどう設定するかによって、その難しさが異なると思われる。単純な文字列置換・合成は容易に実現できるが、自然な文とするためには、意味内容に踏み込んだ処理が必要となる。また、内的限定型か外的付与型かの判定にも、意味内容に踏み込んだ処理が必要となると考えられる。

3.4 意味的处理に基づく方策の実現方法

自然言語の意味的处理は一般に困難な課題である。しかし、特許明細書に関しては、以下に記述する理由により、[わかりやすい用語と表現への言い換え]については、ある程度までは実現可能なのではないかと考える。

特許法では、「特許を受けようとする発明が発明の詳細な説明に記載したものであること」を規定している。また、特許請求項の記述に用いられる用語

表-2 特許請求項の記述スタイルごとの表層的处理

スタイル	判定方法	表層的处理
ジェプソン形式	手がかり語「において、」等の存在。	・ 手がかり語で、公知部分と新規部分を認識し、情報抽出を行う。 ・ 公知部分と新規部分それぞれについて、書き流し形式か要件列挙形式かの判定を行い、それぞれに応じた以下の処理を行う。
書き流し形式	「動詞連用形+読点」の複数回出現。主に、方法の発明。	・ 「動詞連用形+読点」の場所を、表示形式変更や短文化に利用する。 ・ 動詞連用形を動詞基本形に変換し、短文とする。
要件列挙形式	「助詞“と”+読点」の複数回出現。主に、物の発明。	・ 「助詞“と”+読点」の場所を、表示形式変更や短文化に利用する。 ・ “と”の前にあるものを、各要件とみなす

について、「特許請求の範囲以外の部分の記載及び図面を考慮して、(中略) 解釈するものとする」としている。すなわち、特許請求項において記述されている用語や概念は必ず、「発明の詳細な説明」において説明されていることになる。

「発明の詳細な説明」は、日常用語と文体で記述されることが多い。「発明の詳細な説明」を参照し、関連付けを行うことで、特許請求項の可読性向上のための言い換えが可能となることが期待できる。

4. 自動言い換えシステムの実現に向けて

自動言い換えシステムの実現に向けて、2つのプログラムを、形態素解析ツール JUMAN[7]と構文解析ツール KNP[8]、及び JPerl を用いて試作した。

以下では、現時点におけるそれぞれのプログラムの処理内容、実行例、評価と考察について報告する。

4.1 記述スタイル判定プログラム

<処理内容>

[物の発明か方法の発明かの判定]

- ・ 末尾が「方法」という文字なら「方法の発明」、それ以外は「物の発明」と判定する。

[独立形式請求項における記述スタイルの判定]

- ・ 「において、」「であって、」等の文字列が含まれていれば、ジェプソン形式と判定する。
- ・ 「動詞連用形＋読点」が出現する回数が、「助詞“と”＋読点」が出現する回数より多ければ書き流し形式、そうでなければ要件列挙形式と判定する。

<実行例> (文献[3]の特許請求項記述例を使用)

```
% cat p6.txt
```

耐水性を有する紙の紙の一方面に接着剤を塗布する第 1 工程と、前記接着剤が塗布された前記一方面にガラス小球を散布する第 2 工程と、前記散布されたガラス小球の外面に合成樹脂を被覆する第 3 工程とを備えた、反射マークの製造方法

```
% claim_prph_type.pl < p6.txt
```

方法の発明 独立形式請求項 要件列挙形式

```
% cat p7.txt
```

耐水性を有する紙の一方面に接着剤を塗布し、前記接着剤が塗布された前記一方の面にガラス小球を散布し、前記散布されたガラス小球の外面に合成樹脂を被覆した、反射マークの製造方法において、前記接着剤を耐熱性のものとしたことを特徴とする、反射マークの製造方法

```
% claim_prph_type.pl < p7.txt
```

方法の発明 独立形式請求項 ジェプソン形式

[公知部分] 書き流し形式

[新規部分] 書き流し形式

<評価と考察>

化学・電気・機械の 3 分野の特許明細書から、それぞれ特許明細書を 10 個ずつ抽出し、各明細書中の最初の請求項（すべて独立形式請求項）を集めることで得た 30 個の特許請求項について評価を行った。その結果は以下の通りである。

- ・ 物の発明か方法の発明かの判定、ジェプソン形式の判定は、全て正しかった。
- ・ 書き流し形式か要件列挙形式かの判定は、4 個の判定間違いがあった。読点を用いずに記述しているものがあることと、記述そのものが「書き流し形式と要件列挙形式の混合形式」と呼ぶべきスタイルをとっているものがあることが主な理由である。

4.2 表層的处理による言い換えプログラム

<処理内容>

[表示形式変更]

- ・ ジェプソン形式の場合、公知部分と新規部分が明確にわかるように改行とインデントーションを行う。

- ・ 書き流し形式と要件列挙形式の場合、トップレベルの記述内容が明確にわかるように改行とインデントーションを行う。

[読点箇所を利用した短文化、情報抽出と整理]

- ・ ジェプソン形式の場合、公知部分と新規部分を抽出する。
- ・ 書き流し形式の場合、「動詞連用形＋読点」の箇所において、動詞連用形を動詞基本形にすることで短文化する。
- ・ 要件列挙形式の場合、「助詞“と”＋読点」の箇所から、要件を抽出する。

<実行例> (文献[3]の特許請求項記述例を使用)

```
% cat p1.txt
```

外箱に駆動モータをスプリングを介して取り付け、前記駆動モータの回転軸に脱水かごを固着した遠心脱水機における脱水かごの首振防止装置において、前記脱水かごにバランスリングを取り付けてなることを特徴とする、遠心脱水機における脱水かごの首振防止装置

```
% claim_prph_indent.pl < p1.txt
```

外箱に駆動モータをスプリングを介して取り付け、前記駆動モータの回転軸に脱水かごを固着した遠心脱水機における脱水かごの首振防止装置

において、
前記脱水かごにバランスリングを取り付けてなることを特徴とする、
遠心脱水機における脱水かごの首振防止装置
% claim_prph_ie.pl < p1.txt
物の発明 遠心脱水機における脱水かごの首振防止装置
[前提部] (従来技術):
外箱に駆動モータをスプリングを介して取り付ける
前記駆動モータの回転軸に脱水かごを固着した遠心脱水機における脱水かごの首振防止装置
[特徴部] (新規技術):
前記脱水かごにバランスリングを取り付けてなること

4.3 今後の研究課題

今後は、前述の2つのプロトタイプを改善するとともに、意味的处理に基づく方策を実現するプロトタイプを開発する予定である。具体的には、語彙的連鎖に基づくパッセージ検索の技術[9]を用いて、特許請求項と関連する「発明の詳細な説明」内の記述を見つけ、言い換えに利用することを考えている。

また、プロトタイプの実装に使用しているJUMANとKNPについても、必要に応じて機能追加を行いたいと考えている。具体的にはたとえば、ある特許請求項についてそれが「要件列举型」であることがわかった場合、「…と、」の部分の前に来るものは自動的に名詞とみなすように辞書またはルールを動的に変更する処理を組み込むことを考えたい。すなわち、解析対象の特性に応じた適応的動作を行えるような仕組みを検討したい。

5. おわりに

多くの人が理解し処理しなければならなくなっているにも関わらず、その可読性が極めて低い特許請求項について、可読性向上のための言い換え処理について検討し、プロトタイプの開発と評価を行った。表層的处理に基づく方策の実装方法改善に加え、

意味的处理に基づく方策の実装など、プロトタイプにはまだ追加・改善しなければならない点が多い。また、有効性を検証するためには、もっと多くのデータで評価する必要がある。

現時点において本研究の対象としているのは、日本語で記述された特許請求項であるが、問題状況とその構造は英語の特許請求項も同じであると考えられる[5]。日米欧三極特許庁を中心として「世界特許」構想が進められている中で、特許請求項の言い換えはその機械翻訳とも密接に関連し、その必要性はますます高まるものと予想される。

謝辞

JUMANとKNPを開発し、公開されている京都大学の黒橋禎夫講師に感謝致します。有益な示唆を頂き、かつ評価用のデータを提供して頂いた(財)日本特許情報機構の田中克治副主幹と浅見新一主任に感謝致します。

参考文献

- [1] 野村浩郷, 「知的文書処理」, 人工知能学会誌, Vol.11, No.4, 1996.
- [2] 佐藤理史. 論文表題を言い換える. 情報処理学会論文誌, Vol. 40, No. 7, 1999.
- [3] 葛西泰二, 「特許明細書のクレーム作成マニュアル」, 工業調査会, 1999.
- [4] 中村合同特許法律事務所編, 「特許・実用新案 分野別 明細書・図面の書き方」, 発明協会, 2000.
- [5] 田辺徹, 「英文特許 100 の常識」, 工業調査会, 2000.
- [6] 乾裕子, 岡田直之, 「長い文は常にわかりにくい? ~わかりにくさの要因とその依存関係~」, 情報処理学会自然言語処理研究会, 135-9, 2000.
- [7] 黒橋禎夫, 長尾真, 「日本語形態素解析システム JUMAN version 3.61」, 平成 11 年 5 月.
- [8] 黒橋禎夫, 「日本語構文解析システム KNP version 2.0 b6」, 平成 10 年 6 月.
- [9] 望月源, 岩山真, 奥村学, 語彙的連鎖に基づくパッセージ検索」, 自然言語処理, vol.6, No.3, 1999.