

# パターンによる特許文請求項の構造解析

Structural Analysis of Patent Claims using Sentence Patterns



山形大学名誉教授

横山 晶一

1949年生。1972年東京大学工学部卒。同年電子技術総合研究所入所。1991年同所  
知能情報部自然言語研究室長。1993年4月より山形大学。2015年4月より同名誉教授。  
工学博士。アジア太平洋機械翻訳協会 (AAMT)/Japio 特許翻訳研究会委員。

✉ yokoyama@yz.yamagata-u.ac.jp

## 1 はじめに

特許文において、課題や解決手段、請求項 1 の部分が複雑な係り受け構造を持ち、しばしば 120 字を超える長大な文または名詞句になるということは、すでに何度も言及してきた<sup>[1-4]</sup>。これまで、特許文解析に特徴的な、複雑な係り受け構造を解明するため、並列接続詞<sup>[5]</sup>や、並立助詞<sup>[6, 7]</sup>、入れ子構造<sup>[8]</sup>について調査し、誤り自動修正システムを構築した。また、並列に重要な役割を果たす名詞を、広く主辞（接尾辞）としてとらえることによって、特許文の係り受けを修正するシステムについても述べた<sup>[7, 9]</sup>。さらに、長い修飾句の中に含まれる機能語に着目し、その性質から修飾句を形式的に分割する可能性について調査した結果についても述べた<sup>[10]</sup>。

統計的機械翻訳 (SMT) においては、請求項の構造を sublanguage と捉えて組み込むことによって、翻訳品質が著しく改善されることが報告されている<sup>[11, 12]</sup>。Sublanguage としては、並列助詞「と」や機能語が一部扱われているが、意味構造を的確に把握するためには、なお解析が必要と考えられる。

また、ニューラルネットを用いた自然言語処理では、大量のデータを学習に用いた後の処理の修正が難しいという側面が指摘されているが、当初の学習時にある程度バイアスのかかったデータを学習に用いることによって、方向性の異なるデータを同時に学習することによる不明確化を避けられるかもしれないという期待がある。実際にうまくゆくかどうかはきちんと確認する必要があるが、やってみる価値はありそうである。ただし、その

ためには、データの言語学的な性質を人間の眼で、もう少し深く解明しておく必要がある。

本稿では、請求項 1 に含まれる構造にどのようなものがあるかを引き続き考察し、さらに詳細な係り受け構造や意味構造を得るための可能性について言及する。すでに発表した調査結果<sup>[13]</sup>に、さらに新しいデータを付け加えて考察しなおしたもの<sup>[14]</sup>では、上に述べたパラメータについて考察を加えているが、本稿では、それらを新しいデータでもう一度確認するとともに、さらに、これまでそれほど調べてこなかった一定の動詞に着目して、それが請求項の中でどのような役割を果たし、また、係り受け等にどのような影響をもたらすかを考察した。その結果についても述べる。

## 2 資料・調査方法

2003 年の特許公開情報（特開 2003-180493～180565）の中から、請求項 1 の一文が 120 字を超えるものを 50 選び出した（二文以上から成るが、一文が 120 字を超えるものも含む）。これらは前回まで用いたデータの後に位置し、これまで調査したことがない文献である。文字数の内訳を表 1 に示す。

この表から分かるように、約半数が 200 字未満である。最も短い文は 125 文字、最も長い文は 565 文字、

表 1 調査特許文請求項 1 の文字数の内訳

文字数	120～ 199	200～ 299	300～ 399	400 以上
特許数	24	18	6	2

平均で約 224 字であった。この比率や平均値はこれまで調査した別の公開特許情報での分布<sup>[13, 14]</sup>とほぼ同じである。

これらについて、次のような観点から分析を行った。

### (1) 機能語、改行による文の分割

機能語とは、以前の報告でも述べたように、ここでは、日本語の複数の形態素から成る複合語の中で、いわゆる「つなぎ言葉」的な役割をになうものと定義し、「～において」、「～であって」、「～に関して」などを示す。

長い文からなる請求項 1 には、文自体に改行を入れることによって、文の構造や係り受けを明確化しているものもある。ここではそれについても調査した。

### (2) 並立助詞による並列構造

典型的には「と」による並列構造の構築があげられる。すでに述べたことと重複する部分もある<sup>[5~7]</sup>が、それらについて調査した。

### (3) 動詞「備える」、「有する」の役割

助詞ではなく、動詞を並列させることによる並列構造も多く見られるが、特に設備等に言及した特許文の請求項には、「備える」、「有する」などの特定の動詞が頻出する。これまで、これらの動詞については余り調査を行ってこなかったが、今回改めてその役割について調べる。

以下では、これらの調査結果について述べる。

## 3 機能語・改行による文分割と係り受けの明確化

機能語については、すでに述べたように、典型的な形として、いくつかの機能語で、「～[名詞句 A][機能語]、…した[名詞句 A]」という形をとった場合には、多くが機能語を境として前後に分割できることが分かっている<sup>[10]</sup>。前後に分割できれば、各々の名詞句の長さが短くなって、より詳細な解析をすることが可能になる。

今回も、「であって」、「において」（1 文のみは「において」という表現になっている）について調査した。

今回調査した特許文中に出現した機能語の内訳を表 2 に示す。

50 文のうち、「であって、」と読点を含む形で典型的に名詞句が前後に分離されるものは 11、「において」では 13 例あり、分離できるが典型例ではない（つまり名詞句の形が機能語の直後と句の末尾で異なる）ものが、それぞれ 2, 1 あることを示している。その他は、入れ

表 2 特許文中の機能語の内訳

	典型	非典型	その他	
			読点あり	読点なし
であって	11	2	0	1
において	13	1	0	0

子構造の下部、すなわち修飾句の一部になっていて、分離できないもので、「であって」の場合には、「において」の典型例とともに出現したものが 1 例のみある（図 1 に示す）。

次に、改行であるが、長文をなるべく分かりやすくするために、文中に改行を入れているものが、今回の調査では 14 文あった。すべての文が、係り受け関係の明確化に役立つ改行構成になっている。

図 1 に、「において」の典型例と、改行をともに含む例を示す。この文の中には、読点を伴わない「であって」も含まれているが、これは修飾句下部の修飾にのみ寄与しており、文の分割にはかかわっていない。

浴室壁および外壁を貫通する穴部に嵌入されかつ浴室壁に固定された接続筒を通じて給気およびまたは排気を行うバランス型風呂釜または前記接続筒に嵌入され固定される壁貫通型風呂給湯器を備えた浴室に設置される浴槽を固定する浴槽固定具において、ベース部と取付部とを有し、前記ベース部は、前記接続筒の浴室側端部に固定されるものであり、前記取付部は、前記接続筒に固定された前記ベース部から浴室壁に沿って延びる部材であって当該取付部と前記浴槽とを連結するための連結金具が螺止止めされるものであることを特徴とする浴槽固定具。

図 1 機能語「において」（典型例）、「であって」と改行を含む例（特開 2003-180541）

## 4 並立助詞「と」による並列構造

特許文請求項では、全体として長い名詞句を作るために、助詞「と」で並列構造を作る場合が多く見られる。今回もこのような例が 19 見出された。また、動詞や形容詞の連用形を繰り返すことによる並列も 35 あった。このうち 14 例は、両方が用いられており、階層構造を形成する場合もあるので解析には注意が必要である。

並立助詞「と」と、動詞の連用形による並列構造が用いられた例を図2に示す。

前面に窓が設けられ主として垂直面内に多数の供物を配置して収納する飾りケースと、この飾りケースを載置するための台座と、芳名記載部を有し上記飾りケース又は台座に着脱自在に取り付けられる芳名板とを備えており、少なくとも飾りケースの外殻と台座及び芳名板の全部もしくは大部分を板紙又はダンボールなどの紙材料で形成したことを特徴とする供物飾り。

図2 助詞、動詞等による並列構造の例  
(特開 2003-180509)

図に示した例では、「と」による名詞の並列が、「備えており」にかかり、それがさらに句末にかかるという典型的な並列構造になっていることがわかる。動詞「備える」については、この図に見られるような形式ではなく、「～を備え、」といったパターンで、修飾構造を比較的容易に捉えることができる。これについては次節で触れる。

## 5 動詞「備える」を用いた並列構造

今回調査した事例では、動詞「備える」が比較的多く見られ、中でも「～を備え、」といったパターンを持つものが12例見つかった。典型的な例を図3に示す。

誘電性無機物質を主原料とする調理具本体の少なくとも底部下面に、白金、銀の少なくとも一方を含有する発熱層と、前記発熱層を被覆して剥離を防止する保護層とを備え、前記保護層が酸化ケイ素、酸化ホウ素、酸化ナトリウム、酸化カリウムのいずれかを含有することを特徴とする電磁調理器用調理具。

図3 「～を備え、」という形を含む例 (特開 2003-180516)

この例では、「～底部下面に」までの副詞句の後、「発熱層」と「保護層」が「と」による並列構造で「備える」にかかっており、これが「含有する」と並列になって最後の「調理具」にかかる構造となっている。上記の12例では、いずれも最後に来る名詞の直下か、機能語「であって」、「において」によって分離された名詞の直下にこの構造を有していることが確認された。

そこで、同様の知見が別のデータでも得られるかどうか

かを確認するために、以前調査した150のデータ<sup>[13, 14]</sup>を再度確認したところ、「～を備え、」と言う例は22例あったが、このうち、係り受けがかなり下部の修飾句になっていると考えられる2例を除き、やはり最後に来る(最上位の)名詞の直下か、機能語の直下の修飾句となることが確認できた。図4は、以前の文献<sup>[14]</sup>の図1と同じものであるが、これが典型的な例の一つである。ここには、機能語、改行といった請求項の特徴がいくつか含まれている。

バンド駒をピンによって連結し構成されるバンドのバンド構造であって、  
ピンを固着せず、ピンを挿通させるためのバンド駒のピン穴は、ピンを被覆するパイプを備え、  
ピンを固着するバンド駒のピン穴は、ピンの表面又は及びピン穴の内壁に施されたメッキによって当該ピンと溶接されていることを特徴とするバンド構造。

図4 「～を備え、」を含む以前の典型例  
(特開 2003-180414)

ここでは、動詞「有する」についても調査したが、この語はさまざまな位置に出現し、ある特定の階層での修飾句と言う形を取らないため、今回明確な結論を出すことはできなかった。

## 6 問題点と今後の検討

機能語については、前に主張した文の分割の可能性が、今回も裏付けられた。今後はこの観点からさらに調査対象を広げていきたい。すでに述べたように、sublanguageという形で組み込むことによって、SMTでの翻訳精度が上がる事が示されている<sup>[11, 12]</sup>が、パターンを用いることによって、NMTにおいてもさらに精度を上げられることが考えられる。

今回、並列や機能語などの複数要因が絡み合った諸相については、やや解析が不十分なところがある。今後、これら複数要因がどのように関係しているかについてさらに調査を進め、知見を深めていく予定である。公開特許には、ある程度の偏りも見られるので、幅広い調査を行った上で知見を深める必要がある。

動詞については、「～を備え、」というパターンは確認

できたが、その他の動詞において、明確なパターンがあるかどうかの確認が必要である。今後さらにデータを増加させて調査する予定である。

また、前回調査の対象とした「該」、「前記」といった照応的な語については、今回はサンプル数が少なく、十分な調査が行えなかった。これらについても今後さらに検討していく予定である。

## 参考文献

- [1] 横山晶一、高野雄一：語のグループ化を用いた特許文動詞の自動訳し分けに関する調査、Japio YEAR BOOK 2011 pp.234-237
- [2] 横山晶一、高野雄一：特許文の英語への訳し分けと述語の関係、Japio YEAR BOOK 2010 pp.274-279
- [3] 横山晶一：特許文の英語への訳し分けと格フレームとの関係、Japio YEAR BOOK 2009 pp.262-265
- [4] 横山晶一：動的シソーラスを用いた特許文の解析システム、科学技術研究費成果報告書(2007～2009)
- [5] 横山晶一：特許文における接続詞と係り受けの構造、Japio YEAR BOOK 2008 pp.68-73
- [6] 横山晶一：特許文解析誤り自動修正システムと正確な翻訳のための特許文の分割、Japio YEAR BOOK 2007 pp.228-233
- [7] 高橋尚矢、横山晶一：接続詞と主辞に着目した特許文の並列構造解析、Japio YEAR BOOK 2014 pp.
- [8] 高橋尚矢、横山晶一：特許文における入れ子構造の調査、Japio YEAR BOOK 2013 pp.266-270
- [9] 横山晶一：接尾辞に着目した特許文野並列構造解析、Japio YEAR BOOK 2012 pp.250-253
- [10] 横山晶一：機能語に着目した特許文の調査、Japio YEAR BOOK 2015 pp.314-316
- [11] Masaru Fuji, Atsushi Fujita, Masao Utiyama, Eiichiro Sumita, Yuji Matsumoto: Patent Claim Translation based on Sublanguage-specific Sentence Structure, Proceedings of MT Summit XV, vol.1, (2015) pp.1-16
- [12] 富士秀、藤田篤、内山将夫、隅田英一郎、松本裕治：特許請求項に特有の文構造に基づく英中日特許請求項翻訳、自然言語処理 Vol.23, No.5, pp.407-435
- [13] 横山晶一：特許文請求項の構造に関する調査、Japio YEAR BOOK 2016 pp.242-245
- [14] 横山晶一：特許文請求項の構造に関する調査、平成28年度AAMT/Japio特許翻訳研究会報告書(2017) pp.31-36.  
[http://aamtjapio.com/kenkyu/files/kenkyu05/AAMT\\_Japio\\_20170324.pdf](http://aamtjapio.com/kenkyu/files/kenkyu05/AAMT_Japio_20170324.pdf)