

## 特徴的表現を利用した特許抄録作成法の検討

原 正巳 木谷 強 江里口 善生

NTT データ通信 (株) 開発本部

本報告は、記述する項目内容が定められている文書を対象に、複雑な言語解析を避けて、項目名と表現の特徴という表層的な情報を利用することで、テキストの抜粋である抄録を自動的に作成する手法について述べる。まず項目名を利用して、抄録を抜粋する対象の段落を項目単位で絞り込む。次に、抄録となりやすい表現上の特徴を記述したルールをもとに、抄録の抜粋範囲を決定する。本報告では、記述項目が比較的統一されている特許公報を処理対象とし、プロトタイプを試作と評価を実施した。評価結果から、品質と処理速度の両面で、人間が要約を作成する際の支援システムとして利用できることを確認した。

## An Approach for Creating an Abstract by Using Specific Expressions in Text

Masami Hara Tsuyoshi Kitani Yoshio Eriguchi

Development Headquarters  
NTT DATA COMMUNICATIONS SYSTEMS CORP.

This paper describes a method of generating an abstract by extracting important sentences from the text. Instead of performing a deep text analysis, field names and specific expressions that usually address important information are used. First, fields containing important sentences are chosen by locating filed names. Then regions in the fields are determined by referring to the rules that define specific phrases to be included in the abstract. The method is implemented in a prototype system which processes patent documents. Evaluation results show that the system produces an abstract of good quality in reasonable processing time. It can be used to help create summaries currently done by human experts.

## 1 はじめに

我が国の特許の出願件数は年間37万件(平成4年)となり、年々出願件数は増大している。また、特許の技術内容も高度化・複雑化している。公開公報については平成5年1月から、公告公報についても平成6年1月からCD-ROM公報による配布が始まったが、膨大な電子化データを有効利用する手段については、検討が十分ではない。

膨大な特許を効率良く参照するためには、全文に目を通さずに発明の内容を把握できることが望ましい。特許庁では、平成4年より、出願時に発明の概要を平易な文で簡潔に記載した要約書の添付を義務づけている(図1)。しかし、申請人が添付する要約の質は高いとはいえず、添付された要約書のうち、一部の要約に関しては、全面的な書き直しを必要としている。

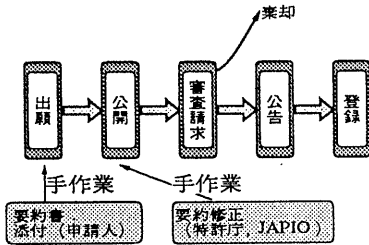


図1: 特許出願の流れ

要約の作成・確認作業の支援に利用できるものとして、抄録がある。抄録とは、対象文書から重要な情報を含む文章を抜粋したものである。

本稿では、目的要約と構成要約からなる特許公報の要約のうち目的要約に関して、特許公報に特有の書式と表現に着目して抄録候補となる文章を抜粋することで、意味・文脈理解技術などの複雑な言語処理を行わずに、抄録を作成する手法を提案する。さらにプロトタイプを試作し、現在手作業で行なっている要約作成・確認作業の支援ツールとしての有効性を評価した。

## 2 従来の手法

文章構造の解析・抽出も含めた広い意味で、要約や抄録を自動作成する方法は、大きく2つに分類できる。

1つめの分類は、構文・意味を考慮して要約を作成する方法である。この方法には、文脈や文相互の接続関係を考慮する方法と、文の意味を重視する方法の2種類がある。前者では、文間の修辭的な関係に着目して「思考の流れ」として文脈を構造化する方法<sup>1)</sup>や、文を主張と叙述に分類して構造化を図る方法<sup>2)</sup>、文同士の話題の連鎖から文章構成を捉える方法<sup>3)</sup>などが報告されている。また、後者では、中間表現形式に変換した文章に対し

て、重要性を付与して抜粋する方法<sup>4)</sup>や、文章の表現する内容を事象という枠組でとらえて、事象を元に文の重要性を判定するという方法<sup>5)</sup>がある。構文や意味を考慮して要約を作成する方法は、内容に踏み込んだ処理が可能となり、強力な手法ではあるが、一方で処理が非常に複雑になり、システム化が困難となる。また、大量のデータを処理する上で、十分な速度を確保するのは困難である。さらに、内容を抽出して要約を作成する場合、文生成の技術も必要となるなど、実用面では、現状の技術レベルは十分ではない。

構文・意味を解析する方法とは別に、2つめの分類として、文の意味解析よりも表層から得られる情報を重視した手法が提案されている。この立場の報告としては、高頻度で隣接するような語の組に着目し、それらが多く出現する部分を抜粋して抄録とする方法<sup>6)</sup>や、語の字種および品詞情報より文構造を決定する方法<sup>7)</sup>がある。この方法は、表層情報を利用しているために文の重要性を決定することは困難だが、高速に大量の文章を処理するには適している。

## 3 特徴的表現を利用した抄録作成手法

本手法は、文の表層から得られる情報を利用して、特許公報の抄録を作成するものである。

特許業務に広い知識を持つ専門家により、抄録の抜粋実験を行なったところ、複数の特許公報に対して抜粋対象となりにくい箇所が限定でき、また抜粋対象の表現には共通する特徴があることが確認された。本手法では、その結果を踏まえて、抄録を抜粋する対象をあらかじめ全文から絞り込み、さらに、抄録となる箇所に共通した表現を基に作成した位置特定ルールによって、抄録箇所を特定することで、対象公報の抄録を抜粋する。

### 3.1 処理の概要

今回作成したプロトタイプは、図2に示されるフローで実現されている。

まず、特許公報全文より、項目名(後述)を基にして抄録抜粋対象とならない段落を項目単位で削除する(処理1)。次に、抄録抜粋対象として残された全文にて、形態素解析を施す(処理2)。その後、形態素解析された各文に対して、抄録となる箇所を持つ共通の表現を基に作成した、開始位置特定パターン(後述)との照合を行なう。マッチした場合には、次に終了位置特定パターン(後述)にマッチする部分をサーチして、マッチした時点で囲まれた部分を抄録として、ファイルに出力する。ただし、次の段落が現れた場合には、処理を終了する(処理3)。

次節では、本手法の特徴である、抜粋項目の絞り込みおよび抄録位置特定ルールに関して述べる。

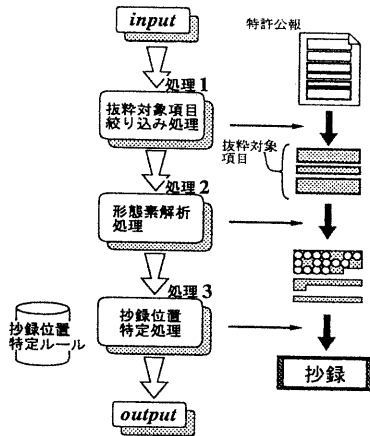


図 2: 抄録作成フロー

## 3.2 処理の特徴

### 3.2.1 抜粋段落の絞り込み

特許公報では、段落はデリミタと呼ばれる“【”と“】”とで囲まれた文字列で区切られている。デリミタは以下のように定義される。

デリミタ :: 【デリミタ名】  
 デリミタ名 :: 項目名 | 段落番号  
 項目名 :: “発明の詳細な説明”|“従来の問題点”  
 |“発明の解決すべき課題”|……  
 段落番号 :: “001”|“002”|……

項目名に関しては、特許庁により基本的に定められているが、項目名で囲まれた部分の記載内容に関しては、申請人に判断が任されている。その結果、特許公報ごとに同一の項目でも記載された情報量にかなりの差異が見られ、項目のみによって抄録を特定するのは困難となっている。

しかし、今回特許の専門家に、抄録となり得る文章を特許公報からの一箇所限定せず複数抜粋してもらい、抜粋された抄録を含む項目を調査したところ、抄録の含まれる可能性のない、あるいは極端に少ない項目が特定できることを確認した。

本検討では、この調査結果を基に、あらかじめ抄録の含まれにくい項目については抄録抜粋対象から除去することで、抄録作成処理の対象とする項目を絞り込む。この処理によって、抄録に適さない文章を誤って抄録として抜粋することが回避できるため、抄録抜粋の精度は向上すると考えられる。また、対象を絞り込んで抄録抽出を行なうことで、全文を処理対象とする場合に比べて、高速に処理することが可能となる。

### 3.2.2 抄録位置特定ルール

本手法では、抄録の開始位置と終了位置を特定することで抄録を抜粋している。開始・終了位置の特定には、表現の特徴から作成した抄録位置特定ルールを用いている。抄録位置特定ルールは、開始位置特定パターンと終了位置特定パターンのセットからなっており、個々のパターンは単語の組合わせあるいは単一の句からなる。

以下、抄録位置特定ルールについて説明する。

特許の専門家が抜粋した抄録は、特許公報内では多様な表現から開始されている。しかし、これらの表現には、いくつかの共通性があり、その共通性に従って分類できることがわかった。例えば、以下のような表現

- 「本発明は上記の欠点を解決し、Xを目的とする。」
- 「この発明は上述の問題点を解消し、Yすることを目的とする。」
- 「この発明は従来のZの問題点を除去し、Wを提供する。」

に関しては、全て

「欠点」を「解決」して～する。

という共通的な表現に集約できる。そこで、抄録の開始位置特定パターンとして、

(「欠点」の類義語) + (「解決」の類義語)

を定義し、これらの語が語順も考慮して特許公報の一文中に現れた時、その文の文頭を抄録開始位置とみなすこととする。

一方、抄録の終了位置についても、各開始パターンに対応して特徴的な表現が用いられていることが明らかとなったため、開始位置特定パターンの場合と同様にパターン化を行ない、そのパターンの直前までを抄録終了位置とした。

本検討では、開始位置特定パターンと終了位置特定パターンのセットを、抄録位置特定ルールと定義した。

抄録位置特定ルールの例を表1に示す。開始パターン

表 1: 抄録位置特定ルールの例

開始パターン		終了パターン		
問題点 + 解決		以下 + 実施例 + 示す		
問題点	改良	以下	実施例	示す
欠点	改善		動作例	解説
課題	除去		図面	説明
問題	解決			

と終了パターンに囲まれた部分が抄録となる。抄録位置特定ルール内のパターンに関しては、パターンに登録した語数の組合せで対応するようになっているため、すべ

での組合せを記述せずに多様な表現に対応できるという特徴がある。(表1の場合、開始位置特定パターンは $4 * 4 = 16$ 通り、終了位置特定パターンは $1 * 3 * 3 = 9$ 通りの表現に対応ができる。)

特許公報から抄録を作成するには、語順を考慮しながら、各ルールの開始・終了位置特定パターンにマッチする文を、特許公報の処理対象箇所からサーチする。現在抄録位置特定ルールには、表1に示すルールセットの他、5セットが定義されている。

## 4 評価目的と評価項目

### 4.1 評価の目的と比較対象

評価の対象として、JAPIO 要約、特許申請時に添付される申請人要約、試作システムによる機械抄録の3種類を用いる。JAPIO 要約は、(財)日本特許情報機構(JAPIO)により作成された要約であり、同機構が従来から提供し、広く利用されている特許検索サービス PATOLIS により入手が可能である。本検討では、正解要約を JAPIO 要約とし、それに対して申請人要約と機械抄録を比較することで、本手法の有効性を評価した。次節では、評価項目について述べる。

### 4.2 評価項目

要約・抄録の質を評価する方法として、隣接する単文同士の依存性や重要な語句の有無を調査するような、内容面からの評価や、被験者が作成した抄録とシステムの作成した抄録との比較や、抄録を読んで獲得できる情報量をテストにより把握するといった実験的な評価など、さまざまな方法が提案されている<sup>4), 6), 8)</sup>。

本検討では、特許公報抄録という極めて限定された対象に関して、抄録としての必須内容の有無と日本語文としての正確性の2つの観点から、計7項目の評価項目を定めて評価を行なった。また、本手法における抄録作成速度についても同時に実験による計測を行なった。

#### 4.2.1 抄録文としての評価

特許要約に含まれるべき内容項目については、特許庁が、抄録作成に関するガイドラインを提示している<sup>9)</sup>。抄録の必須内容に関する評価項目は、このガイドラインをもとに作成したものである。

#### 評価項目 1: 発明の適用される分野または対象の有無

抄録には、技術分野または対象が記述されている必要がある。評価項目1では、技術分野か対象かのどちらかを、抄録から読みとることができるかを、以下の3段階で評価を行なう。

A ランク: 抄録に 明記されている、あるいは一読すればわかる。

B ランク: 抄録全体から 推測することができる。

C ランク: 抄録からは、推測することができない。

#### 評価項目 2: 発明の目的または効果の有無

発明の目的または効果は、特許公報が従来技術に対する優位点を主張する項目であり、目的抄録では特に重要である。

評価項目2では、目的または効果の有無について、評価項目1と同じ3段階の基準で評価を行なう。

#### 評価項目 3: 記述上の制約

ガイドラインに挙げられている抄録作成の注意事項のうち、評価項目1,2に次ぐ重要な項目として、以下の4つについて調査する。

1. 不要な語句の付加  
不要な語句を付加している例:
  - ・「測定を行なう。」 → 「測定する。」
  - ・「提供することを目的とする。」 → 「提供する。」
2. 具体性の欠如  
具体性に欠ける例:
  - ・「効果がある。」 (どのような効果があるのかが不明確。)
  - ・「性能を向上する。」(性能が、どのように向上するのかが不明確。)
3. 無意味な漢語表現  
漢語表現の例:
  - ・「不要化を図る。」 → 「不要にする。」
  - ・「均質化する。」 → 「均質にする。」
4. 他の項目からの引用記載  
不適切な例:
  - ・「請求範囲に記載の如く」
  - ・「上記の課題を解決し」

評価は、3種類の要約・抄録に関して、4つの注意事項それぞれについての比較評価を行なう。各項目とも、1箇所でも注意事項に抵触する部分があった場合には、その項目に関しては0点とし、抵触していない場合には1点を付与することとする。

#### 評価項目 4: キーワードの適合率・再現率

機械抄録が要約の作成支援に有効であると認められるためには、正解の要約と同等の情報が含まれている必要がある。同等の情報が含まれるかどうかの一つの判断材料として、正解要約と機械抄録に含まれるキーワードが共通しているかどうかを考えられる。

本評価では、JAPIO が作成したキーワードを PATOLIS で入手し、そのうち、JAPIO 要約に含まれるキーワードと、申請人要約と機械抄録中のキーワードの一致度合を、適合率・再現率を利用して評価する。

ここで、適合率・再現率とは、

$K_m$ : 申請人要約または機械抄録のキーワード数  
 $K_j$ : JAPIO 要約のキーワード数  
 $K_c$ : JAPIO 要約と、申請人要約または  
機械抄録との共通キーワード数

とすると、

$$\text{適合率: } Kp = \frac{K_c}{K_m}$$

$$\text{再現率: } Kr = \frac{K_c}{K_j}$$

と定義される。すなわち、適合率とは、どの程度ノイズを少なく正解キーワードを抽出できたか、再現率はどの程度洩れなく正解キーワードを抽出できたか、を表す指標である。

#### 評価項目 5: 文字数分布

要約の文字数については、目的要約と構成要約を合わせて 300 字から 400 字が好ましいとガイドラインに定められているが、各々の要約の文字数については厳密に定められてはいない。今回は、JAPIO 要約、申請人要約、機械抄録の 3 種類について、文字数分布を調査する。

#### 4.2.2 日本語文としての評価

抄録として成立するためには、必要な内容を過不足なく含むことが重要であるが、その他に日本語文としての正確さも、重要な評価項目である。

#### 評価項目 6: 文法的な正確さ

文法については、要約が「概要を平易な文で簡潔に記載した文」であり、抄録が「原文から抜粋した文」という性質上、文法を外れることは起こりにくいと考えられる。今回は、完全な文を○、動詞の不備など、必要な品詞が欠如しているような不完全な文を×とする 2 段階評価とする。

#### 評価項目 7: 意味的な正確さ

意味についても、極端な誤りはないと考えられるが、文法と異なり、句読点による曖昧性は生じることがある。今回は、

1. 指示語の明確さ
2. 係受けの明確さ

の 2 点について、全く曖昧性のない場合を A、どちらかの点で曖昧な場合を B、ともに曖昧な場合を C の 3 段階で評価する。

#### 4.2.3 抄録作成速度の評価

膨大な出願数の特許公報に対して抄録を作成するためには、高速な処理が必要となる。抄録作成速度の評価では、今回作成したプロトタイプを利用して、特許データの文字数に対する抄録作成時間を計測する。

### 5 評価結果と考察

以上述べた評価項目に基づき、JAPIO 要約、申請人要約、機械抄録の 3 種類に関して比較評価を実施した。

評価対象となる特許公報は、計算・計数分野(デジタル計算機など)から 100 件をランダムに選択した。特許公報は、特許庁より市販されている CD-ROM 電子公報データを利用したものである。

抜粋ルールの作成には、評価用データとは別に、同じく CD-ROM 電子公報データの計算・計数分野よりランダムに 100 件を選択して利用した。

#### 5.1 抄録としての評価

##### 評価項目 1: 発明の適用される分野または対象の有無

図 3 は分野または対象の記述度合に関する評価結果である。

機械抄録は、申請人要約よりも A ランクの割合は少ないが、B ランクまでの結果を見ると、申請人要約とほぼ同程度の評価結果を得る。機械抄録で、他より A ランクの評価が低い理由としては、抄録位置特定ルールを主に目的に関する語で構成しており、分野・状況を考慮していないため、抜粋箇所に分野・対象が明確に含まれにくいことが挙げられる。しかし、内容から分野を類推できる場合も少なくなく、その結果、全く分野を推測できないという C ランクの抄録は少ない。

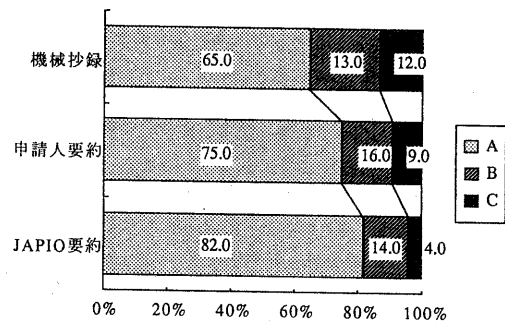


図 3: 分野・対象の記述度合

##### 評価項目 2: 発明の目的または効果の有無

図 4 は、JAPIO 抄録、申請人要約、機械抄録の、目的または効果に関する記述度合を示している。

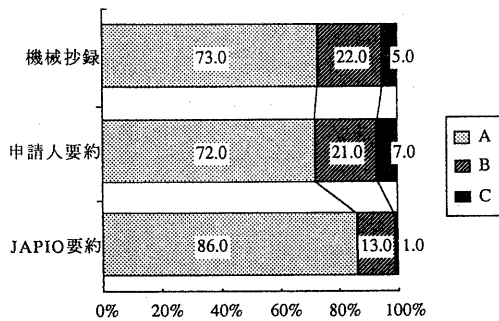


図 4: 目的・効果の記述度合

機械抄録は、申請人要約と遜色無い精度を示している。このことは、目的あるいはそれに類する内容の記述された部分に関しては、特許公報の表現形式はほぼ限定されており、その部分を抜粋すれば抄録となり得る、という今回の仮定が正しいことを示している。特に、Cランクは、申請人要約よりも良い結果を示しており、全体でも、目的または内容に関する記述では申請人要約とほぼ同等の精度を出している。

機械抄録でCランクに位置されている5件の内訳は、抄録位置特定ルールにマッチする表現がなかった特許が3件、抄録とならない箇所に抄録位置特定ルールがマッチしてしまい、正しい抜粋ができなかった特許が2件となっている。抜粋位置特定ルールにマッチしなかった特許公報については、3件ともルールの不足による失敗ではなく特徴的な表現自体をその特許公報が持たないことによる失敗であり、本手法では対処できない。誤った箇所にマッチした特許のうち、複数箇所にマッチした場合の失敗(1件)には、同一ルールにマッチした複数の候補から最適な候補を選択する機能が必要である。

### 評価項目 3: 記述上の制約

記述上の制約の4項目に関するJAPIO要約、申請人要約、機械抄録の得点を図5に示す。

申請人要約では、制約1の「不要な語句を付加していないか。」の得点が低い。これは特に、文末に不要な語句を付加しているための失点による。文末を冗長にすることで、要約ひいては特許に重要性が付与されるように感じる申請人の錯覚によるものと考えられる。

一方、機械抄録の得点を下げている主な原因は、制約1の「不要な語句を付加していないか。」と制約4の「他の項目を引用した記載はないか。」である。制約1については、やはり文末への付加が大部分を占める。付加箇所のうち定型の表現について

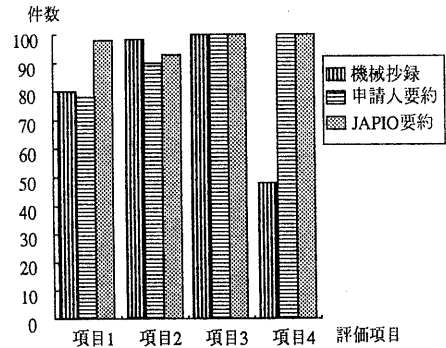


図 5: 制約充足度

は、削除ルールを新たに設定すれば対処できるが、非定型表現についてはルールにより削除する手法では対処することは困難である。

制約4については、引用記載は文頭に存在することが多い。このうち、抄録の内容に影響を与えずに句を削除できる定型表現は、制約4での全失敗の約67.3%(52件中35件)を占める。この失敗は、定型表現に関する削除ルールを設定すれば対処できる。

### 評価項目 4: キーワードの適合率・再現率

JAPIO キーワードに対する申請人要約と機械抄録のキーワード適合率・再現率の評価結果を、それぞれ図6、図7に示す。

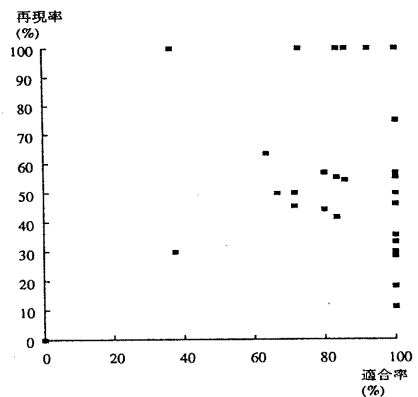


図 6: 申請人要約: 適合率-再現率分布

申請人要約は、適合率・再現率ともに全評価データの平均が85%を越えており、JAPIO要約の持つ情報との一致度が高いことがわかる。再現率が適合率よりもばらつきが大きいのが、このことは、申請人要

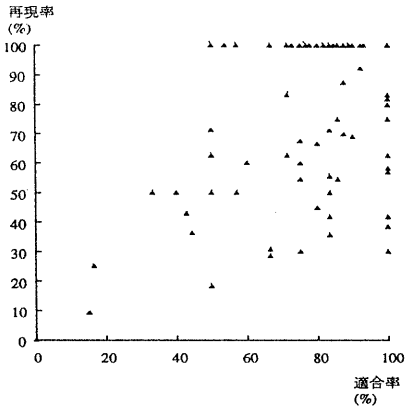


図 7: 機械抄録: 適合率-再現率分布

約では、抄録に適さない情報が含まれることは少ないが、一方で抄録として必要な情報については、十分に含まれているとは限らないことを示している。

それに対して、機械抄録は全評価データの平均で75%強の適合率・再現率を示しているが、申請人要約に比べて非常にばらつきが大きい。機械抄録は申請人要約に比べて文字数がばらつきがあり、この結果、抄録中に含まれるキーワードの個数が安定しないことが原因である。また、要約は文全体からキーワードも踏まえて作成されているが、抄録は連続する文を抜粋しているため、文字数が同程度でもJAPIOと同じキーワードが入りにくいことが考えられる。

評価項目 5: 文字数分布

図8に、JAPIO要約、申請人要約および機械抄録の文字数分布とその累計を示す。

JAPIO要約と申請人要約は、全抄録のうち、95%以上が120文字以下にまとめられていることがわかる。一方機械抄録は、120文字以下のものは60%強にとどまり、全体的に長めの文章が多く見られる。これは、

- 機械抄録では、不要語句削除・整形処理がなされていない。
- 特許は一文が非常に長い場合がある。文中の語句の重要性を判断することは、文の意味まで考慮して抄録を生成していない本手法では限界があり、今回は対処していない。

ということが原因と考えられる。現在の考えうる改善法としては、評価項目3の「記述上の制約」で述べた、冗長性および余分な引用語句に対処する削除ルールを導入することが有効である。

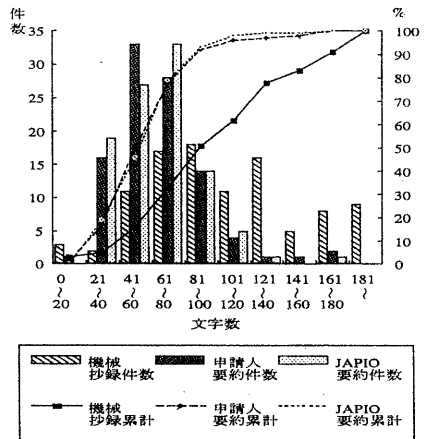


図 8: 申請人要約・機械抄録の文字数

5.2 日本語文としての評価

評価項目 6: 文法的な正確さ

文法については、申請人要約が全評価データの99%、機械抄録が97%で○となっている(表2)。抄録が原文からの抜き出しを基本としていることから、十分予想される精度である。機械抄録での×は、すべて抄録作成に失敗しているためであり、作成できた抄録については文法的な問題はない。

評価項目 7: 意味的な正確さ

意味については、申請人要約・機械抄録ともに約90%に関してAランクの評価を受けている。BランクおよびCランクに属する抄録は、すべて句読点の不備によって係受けが曖昧になっている文である。機械抄録が抜粋であることを考慮すると、この問題は申請人の文体に依存しており、これ以上の精度向上は困難である。

表 2: 文法及び意味の正確さ

		JAPIO 要約	申請人要約	機械抄録
文法	○	100 件	99 件	97 件
	×	0 件	1 件	3 件
意味	A	97 件	93 件	90 件
	B	3 件	6 件	6 件
	C	0 件	1 件	4 件

5.3 抄録作成速度の評価

図9に特許データの文字数と抄録作成に要する時間の関係を示す。今回作成したプロトタイプはSPARCsta-

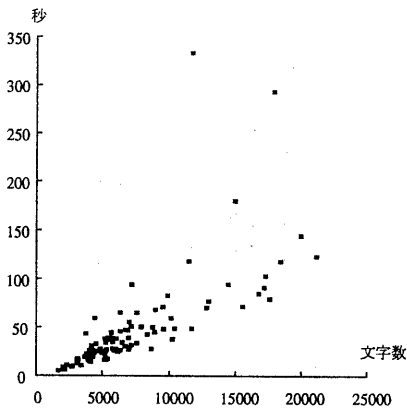


図 9: 特許の文字数と抄録作成速度

tion2(メモリ 64MBytes)上で走行している。記述言語はSun Common Lispである。利用した公開公報CD-ROMに含まれる特許3662件の平均文字数は約7,500文字であり、図9より、一件当たり平均約50秒で処理できると予想される。一日の平均出願数は約1000件であり、全件の抄録を作成しても14時間弱で処理できることになる。これは、夜間のバッチ処理で十分対処できる速度である。

一部、文字数に対して処理時間が突出しているデータが散見される。これらのデータでは、一段落内に非常に長い文章が含まれている。プロトタイプでは、文の長さに依存する処理が含まれるため、時間が非常にかかる結果となっており、今後検討が必要である。

## 6 おわりに

本稿では、対象文書を特許公報に限定し、特許公報に特有な書式と表現に着目して、意味・文脈解析を行わずに抄録を作成する手法について述べた。機械抄録の品質は、申請人の要約にほぼ近い精度を挙げていることから、要約の作成支援に十分利用できる。

本システムの利用方法として、例えば、申請人や弁理士に対する支援として、機械抄録を雛型にした要約の作成が考えられる。また、特許情報提供サービスにおける抄録作成支援としては、申請人要約に手直しが必要な場合に、機械抄録を参照して加筆・修正したり、さらには機械抄録を要約に代用することもできる。これにより、申請人要約の訂正に現在要している作成時間を短縮することも可能となる。

今後は、評価項目3の「記述上の制約」で明らかになった問題点を解消するために、不要語句の削除ルール導入を検討するとともに、抄録位置特定ルールにマッチする箇所が抄録として最適であるかを判定する手法を検討し、抄録の品質向上をめざす。最適な抄録を選択する手法として、別プログラムでキーワードを自動抽出し、

そのキーワードの含有率を調査することが考えられる。また、構成抄録に対して、今回の手法が利用できるかを確認することも課題である。

## 謝辞

本検討を行なうにあたり、御助言・御指導をいただいた開発本部の荒川技術部長、潤澤主幹技師に感謝いたします。また、抄録作成調査に協力して下さった、公共事業部の安藤課長、NTTデータテクノロジー(株)の和気氏、須々木氏にお礼申し上げます。

## 付録: 抄録例

**JAPIO 要約:** 物理現象を計算機内で模擬的に再現する数値シミュレーションにおいて、計算機とのやりとりを効率的に行えるようにする。(56文字)

**申請人要約:** 本発明は、物理現象を計算機内で模擬的に再現する数値シミュレーションにおいて、計算機とのやりとりを効率的に行う方法を提供する。(62文字)

**機械抄録:** 本発明の目的は、画面の視覚環境を利用して、数値シミュレーションを行う際に計算機とやりとりする情報を、操作者にとって自然で、かつ効率的に入出力するための方法を提供する事にある。(88文字)

## 参考文献

- 1) 小野頼司, 浮田輝彦, 天野真家: “文脈構造の解析”, 情処 自然言語処理研究会, NL70-2, pp.1-8 (1989).
- 2) 福本淳一: “筆者の主張に基づく日本語文章の構造化”, 情処 自然言語処理研究会, NL78-15, pp.113-120 (1990).
- 3) 田村俊哉, 田村直良: “文章の表現形式に基づいた要約文章の作成について”, 情処 自然言語処理研究会, NL92-1, pp.1-8 (1992).
- 4) 安原宏, 小松英二, 日比孝, 加藤安彦: “要約支援システム COGITO”, 情報処理, Vol.30, No.10, pp.1258-1267 (1989).
- 5) 稲垣博人: “事象解析による要約情報の抽出”, 信学会 言語理解とコミュニケーション研究会, NLC91-9, pp.17-24 (1991).
- 6) 鈴木康広, 柄内香次: “キーワード密度方式自動抄録法の改良”, 情報処理学会論文誌, Vol.29, No.3, pp.325-328 (1988).
- 7) 稲垣博人, 小橋史彦, 中川透: “簡易文章構造解析による文構造の決定”, 情報処理学会 第42回全国大会, 6C-4 (1991).
- 8) 間瀬久雄, 大西昇, 杉江昇: “説明文の抄録作成について”, 信学会 言語理解とコミュニケーション研究会, NLC89-40, pp.5-12 (1989).
- 9) 特許庁編: “要約作成マニュアル” (1990).