

## 聾者向け文章読解支援のための文可読性基準の調査

山本聡美\*1 乾 健太郎\*2\*3 野上 優\*2 藤田 篤\*2 乾 裕子\*1

\*1九州工業大学大学院情報工学研究科

\*2九州工業大学情報工学部知能情報工学科

\*3科学技術振興事業団さきがけ研究 21 「情報と知」領域

〒820-8502 福岡県飯塚市川津 680-4

電話 0948-29-7626 Fax 0948-29-7601

inui@ai.kyutech.ac.jp

<http://www.pluto.ai.kyutech.ac.jp/plt/inui-lab/>

我々は、テキスト単純化によって先天的聾者の文章読解を支援するソフトウェア技術の研究開発プロジェクトを進めている。「テキスト単純化」とは、一般のテキストに構文的・語彙的言い換え操作を適用することによって、これをより平易で理解しやすいテキストに変換する作業である。本稿ではまず、プロジェクトの概要を紹介し、主要な研究課題を整理する。つぎに、テキスト単純化において重要な資源となる可読性基準と言い換えパタンの構築に向けて、高等聾学校教諭を対象に可読性に関するアンケート調査を行ったので、その概要および分析手順、分析結果を報告する。

## Exploring the Readability Criteria for Congenitally Deaf People: A Step toward Computer-Aided Text Reading

YAMAMOTO Satomi\*1 INUI Kentaro\*1\*3 NOGAMI Masaru\*2  
FUJITA Atsushi\*2 INUI Hiroko\*1

\*1 Graduate School of Computer Science and Systems Engineering,  
Kyushu Institute of Technology

\*2 Department of Artificial Intelligence, Kyushu Institute of Technology

\*3 PRESTO, Japan Science and Technology Corporation

Iizuka, Fukuoka, 820-8502, JAPAN

Phone : +81-948-29-7626

inui@ai.kyutech.ac.jp

This paper describes our ongoing research project on text simplification for congenitally deaf people. Text simplification we are aiming at is the task of offering a deaf reader a syntactic and lexical paraphrase of a given text for assisting her/him to understand what it means. In this paper, we particularly focus on our questionnaire survey on the readability of Japanese sentences for deaf people, presenting an overview and the results we have so far obtained.

# 1 はじめに

## 1.1 テキスト簡単化による聾者向け読解支援

計算機ネットワークの普及と電子化テキストの爆発的増加に伴い、多様で大量の情報が個人でも収集できるようになってきた。その一方で、聴覚障害や視覚障害といった障害によってこの恩恵を十分に享受できない人々は、いわゆる情報弱者としてますます情報の流通から疎外される傾向にある。たとえば、手話言語を母語とする先天的聾者の中には、日本語などの音声言語(自然言語)を使用する訓練が不十分なために自然言語テキストの読解能力が不十分な人が少なくない。計算機ネットワーク上を流れる情報の多くが自然言語テキストである現状を考えると、こうした人々に対する情報保障が急務の課題であると言える。

このような背景から我々は、テキスト簡単化によって聾者の文章読解を支援するソフトウェア技術を研究開発するプロジェクトを進めている<sup>1</sup>。ここで言う「テキスト簡単化」とは、一般のテキストに構文的・語彙的言い換え操作を適用することによって、これをより平易で理解しやすいテキストに変換する作業である。たとえば、図1のテキスト(a)には、「太郎」「花子」という2人の人物と「泣く」「見かける」という2つの行為が登場するが、聾者がこれを読む場合、どちらの人物がどちらの行為の動作主なのかを的確に解釈できない場合が少なくない。ところがこの問題は、(a)の埋め込み構造を(b)のような平易なテキストに分解し言い換えれば解消できる。このようにテキスト簡単化による読解支援は、テキストを構文的・語彙的に言い換えることによって聾者にとってのテキストの可読性(理解容易性)を向上させることが目的である。

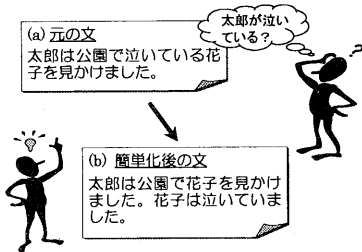


図1 言い換えによる読解支援

テキスト簡単化によって聾者の読解を支援することを目的とする研究は、我々の知る限り、世界的に見ても例がない<sup>2</sup>。また、これを実現するための中心的な要素技術となる言い換え技術についても、工学、言語学いずれの先行研究も極めて乏しい。本プロジェクトのねらいは、

- i) 応用面では、自然言語処理技術を利用した読解支援の新しい方向性を提示する
  - ii) 技術面では、テキスト簡単化という事例研究を通し言い換えのメカニズムに対する理解を深める
- という2本の柱からなる。本プロジェクトが取り組む読解支援技術は聾者だけでなく、子供や外国人日本語学習者の

読解支援、日本語学習支援にも応用することができると考えられる。また、その要素技術である言い換え技術は、テキストの検索、要約、生成、翻訳、推敲支援といった既存の応用技術の高度化にも貢献すると期待できる。

## 1.2 研究課題

上述のような読解支援機能を計算機上に実現するには、少なくとも以下の点を明らかにする必要がある。

- (a) 言い換への体系化  
日本語にはどのようなパタンの言い換えがあり、それらはどのように体系化できるか?
- (b) 言い換への実現方法  
多様で柔軟な言い換えを実現するためにはどのような計算機構が適しているか? また、それは現在の自然言語処理技術のどの部分をどのように高度化すれば実現できるか?
- (c) 聾者にとっての可読性基準  
どのようなパタンの文あるいはテキストが聾者にとって読解困難なのか? また、可読性基準はどのような方法で計算機上に実装すればよいか?
- (d) 言い換えプランニング  
入力テキストを可読性基準に照らして評価し、問題点が検出された場合、それを解消する有効な言い換え方法をどのように選択するか?
- (e) ユーザ適応  
読解能力の個人差を考慮したユーザ適応をどのように実現するか?

テキスト簡単化は同一言語内の翻訳と見なすことができるので、基本的には既存の機械翻訳技術を利用することができる(図2)。この観点から上の課題を見ると、(a)は翻訳パターンや翻訳辞書を開発することに相当し、(b)はトランスファ方式、事例ベース方式、同期文法方式といった既存の翻訳方式を言い換への観点から再検討することに相当する。

一方、テキスト簡単化が通常の翻訳と異なるのは、通常の翻訳が入力テキスト全体の変換であるのに対し、テキスト簡単化は入力テキストの一部を選択的に変換することが要求される点である。原文のままでも理解できる場合はわざわざ簡単化する必要もないし、するべきでない。そこ

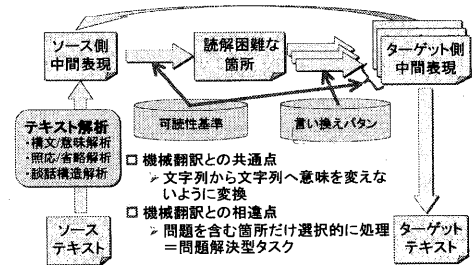


図2 テキスト簡単化:処理の流れ

で、与えられたテキストに対し、聾者にとって可読性が低い箇所とその原因を特定する処理が必要になる。この点でテキスト簡単化は、文章推敲支援における reluctant paraphrase[2]と同様に、テキスト中の問題の検出とその解消からなる問題解決型のタスクであると言える。(c), (d), (e)

1 本研究プロジェクトは、(財)科学振興事業団個人研究推進事業(さきがけ研究 21)より研究助成を受けている。  
2 われわれの知る限り、失語症患者を対象にした英語の簡単化プロジェクトが1件ある[1]。

はこれに関する研究課題である。

上述の研究課題のうち、本稿では課題(c)に焦点を当て、聾者にとっての文可読性基準の概要とその獲得方法について論じる。

課題(e)に挙げているように、聾者の読解能力については個人差が大きいことが知られている。聾学校あるいは高等聾学校に通う児童・生徒と一般の学校に通う聾者の間にも平均的には読解能力に差が見られるし、社会人と非社会人の間にも傾向の差が見られる。また、聾学校内の同じ学年を見ても、個人差が大きい。このような背景から本プロジェクトでは、当面の事例研究として、高等聾学校生の中で文理解能力が概ね中級から初級レベル程度の生徒にユーザ対象をしばり、研究を進めている。以下本稿では簡単のため、上の条件に該当する聴覚障害者を単に「聾者」とよぶ。また、特に断りがない限り、「そのような聾者にとっての文の可読性」を単に「文の可読性」あるいは「可読性」とよぶ。以下の報告や議論が広く一般の聾者に当てはまるものでは決してないことに注意されたい。

以下、2節では、聾者の文理解能力に関する先行研究および、本プロジェクトで行った予備的なヒアリング調査の結果を概観し、聾者にとっての文可読性に見られる一般的な傾向を整理する。後述のように聾者の文理解能力については様々な先行研究があり、有益な知見が得られているが、その多くは聾者の文理解能力が低い原因の追求や日本語指導方法の向上を研究目的としており、読解支援の実現に十分な程度の具体性を持った可読性基準はまだ示されていない。そこで、本プロジェクトでは、文の構文的パターンと可読性の関係を調べることを目的として、高等聾学校教諭を対象とするアンケート調査を実施した。3節と4節のアンケート調査の概要と結果を報告する。

## 2 聾者にとっての文の可読性

可読性を左右する要因は、(1) 語彙的要因、(2) 形態・構文的要因、(3) 意味的要因、(4) 談話的要因に大別できる。以下、それぞれについて、聾者の文理解能力に関する先行研究(文献[3][4][5]など。詳しい研究動向については文献[2]を参照されたい)、および我々が行ったヒアリング調査から明らかになっていることの概要を述べる。ヒアリング調査は、福岡県内の聴覚障害者センター、聾学校、高等聾学校、手話サークルなどで行った。

### (1) 語彙的要因

健聴者に比べて聾者は、語彙が顕著に不足している場合が少なくない。これは、聴覚からの情報の入手が困難であること、また文章読解力が不足している聾者の場合、文章を読む機会が不足しがちなこと、あるいは文章を読んでもそこから獲得できる言語知識が少ないことなどが原因とされている[4]。

語彙的な難易度には、「教諭／いささか」といった語は難しいが「先生／少し」と言い換えれば理解できるというような表層的要因と、「自然言語処理」のように概念自体の理解が専門的で難しいという概念的要因がある。

またこの他に、語の多義性がしばしば可読性を下げる大きな原因になることも高等聾学校などでのヒアリングからわかった。これについては、聾学校小学部での語彙指導においてもその重要性が指摘されている[6]。

### (2) 形態・構文的要因

「泳ぐ／泳げる」のように、形態的な語形変化によって意味が変化するパターンも可読性を下げる要因になる[4]。「泳げる」よりもむしろ、「泳ぐことができる」のように語彙的に意味を明示する方が理解しやすい場合が多いという知見もヒアリングから得られている。

受動、使役、複文などの構文的要因が可読性に強く影響することも多くの研究者によって指摘されている。とくに、格標識として機能する格助詞や副助詞に相当する形態素が手話に存在しないので、格標識の正しい理解を必要とする受動や使役、また語順の入れ換えなどは可読性を下げる大きな要因になる。先行研究で明らかにされている知見をまとめると、以下のようになる。

- (a) 可読性の低い構文には、受身、使役、可能、否定(特に二重否定)、連体節、条件節、比喩などがある
- (b) ガ格をつねに動作主と解釈するなど、格関係の理解が困難である
- (c) 受身や授受構文(もらい文など)など、視点概念の理解を必要とする表現の可読性が低い
- (d) 最初に現れた名詞句を動作主、2番目の名詞句を動作対象と解釈するなど、語順に頼って文意を解釈する場合があります、語順が標準的でない文の可読性が低くなる場合がある

### (3) 意味的要因

上述のように、「きつねがうさぎに頭をなでられる」のような受動文では、動作主と動作対象の同定が困難になる。ところが同じ受動文でも、「金魚が猫に食べられた」の場合は、「猫」が動作主と同定されやすい[4]。格標識の理解が困難な聾者の場合、経験から形成される格フレーム的な意味的制約が理解の有用な手がかりになり得る。逆に、「きつねが…」のように意味的制約がうまく働かない文の可読性は低くなる傾向がある。

### (4) 談話的要因

種々の照応表現も可読性を下げることがヒアリングから明らかになっている。このなかには、代名詞「私」の参照先がなかなか特定できない、といったように原因が自明でないものも含まれる。

### (5) 手話からの母語干渉

上の4項目とは異なる観点として、聾者の母語である手話からの母語干渉を過観することはできない。日本語表現の意味的差異には、「太郎は花子にお花をあげた／くれた」における視点の違いのように、聾学校生が通常用いる手話では区別しないものが少なくない。そのような意味的差異については、それを表す日本語表現の学習が困難になる傾向がある。

以上のような様々なレベルの要因のうち語彙的要因、とくに内容語の可読性については、聾者の語彙獲得の傾向が必ずしも健聴者と同じでないという指摘[4]があるものの、語彙の規模と個人差の大きさを考えると、健聴者を対象とする語彙の難易度の基準(たとえば国立国語研究所の語彙調査[7])をある程度利用せざるを得ない。一方、機能語を含む個別の機能的表現や形態・構文的要因については、上述のように種々の先行研究が見られるが、その多くは理解の難しさの原因を説明することや効果的な指導

方法を提案することを目的としており、読解支援の実現に十分な程度の具体性と包括性を備えた可読性基準はまだ示されていないのが現状である。このような背景から我々は、聾者の読解能力について豊富な経験的知見を持つ高等聾学校の語学(国語または英語)の教諭を対象に文可読性に関するアンケート調査を行い、具体的な可読性基準の作成を試みた。以下にその概要を述べる。

### 3 文可読性に関するアンケート調査

今回実施したアンケート調査では、3名の高等聾学校の語学教諭(以下、被験者)に対し、図3のように互いに意味的関連の深い文の組(典型的には、構文的言い換えの組)を提示し、各文について高等聾学校生がどの程度理解できるかという可読性の評価をしてもらった。また、可読性の低い文については、可読性を低くしていると考えられる要因も答えてもらった。調査の目的は、聾者(高等聾学校生)にとっての文可読性基準を具体的に記述するための分析データを作成することである。

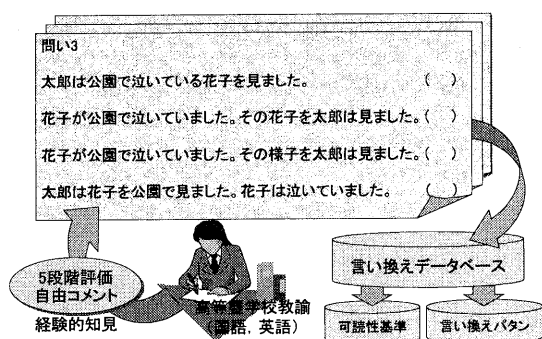


図3 アンケート調査

被験者に聾学校語学教諭を選んだ理由は以下の通りである。聾者の文理解能力に関する先行研究の多くは、実際の聾者と健聴者を対象に文理解能力を測定する何らかの試験を課している。この方法は、研究対象(聾者の文理解能力)を直接的に測定・観察できる点で可読性基準の獲得には不可欠な手続きと言えるが、調査に要するコストが高いという問題もある。一方、我々の目的は聾者向け読解支援システムを実現することにあって、これは一種のエキスパートシステムの開発と見なすこともできる。エキスパートシステムの開発では、実世界のエキスパートから専門知識を獲得する作業が重要になる。このように考えると、聾者向け読解支援という分野のエキスパートである聾学校の語学教師から専門知識を獲得するという戦略も有効な手段として期待してよいだろう。聾学校の語学教諭は、生徒の読解能力に関する経験的知見を持っているだけでなく、生徒の文章読解を助ける手段として豊富な言い換えのスキルを持っているからである。

#### 3.1 調査文の作成

可読性調査のための例文を作成するにあたっては、まず文献[8]をもとに約200種類の階層的な構文的属性を設定し、そのなかから2節で述べた可読性の傾向に基づいて可読性との関係が深いと考えられる属性を約50種類選択した。つぎに、選択した各々の属性について典型的

な例文を数文ずつ収集・作例した(これを「基準文」と呼ぶ)。また、各基準文について可能な言い換えを数パターンずつ作成した(これを「言い換え文」と呼ぶ)。このとき、語彙的要因を捨象するため、使用語彙を2000語レベルの基本語[7]に制限した。

今回の調査では、被験者3名にそれぞれ100問(平均318文/人)用意した。そのうちの20問(75文)は、被験者共通の問題である。各問は、最大5個までの互いに意味的に関係の深い文で構成している。以下、これを「言い換えの組」と呼ぶ。同じ組に属する文どうしの関係は原則として表1のいずれかである。

表1 調査文の設問グループの種類と目的

	同意表現	要約的表現	類意表現
定義	二つの文の意味がほぼ同じ	一方の文が、他方の文の意味の一部しか伝えていない	複数の文が同じ観点から分類できる
目的	表現間の理解容易性の比較。読解支援システムでは、基本的にはこの同意関係を使って、ユーザにより理解しやすい表現に言い換える	文の情報が多少欠落してもよいかから大意だけはユーザに理解させたい、といった場合の言い換えの参考にする	主として機能的表現に関する生徒さんたちのポキャプラリを調査する
事例	「友人の事故を悲しんだ」と「友人の事故が悲しかった」	「太郎は花子にお金を貸してくれた」「太郎は花子にお金を貸した」	「来るかもしれない」「来るに違いない」「来るだろう」

#### 3.2 可読性評価の方法

各被験者には、作成した言い換えの各組について、各文の可読性を5段階評価してもらった。5段階評価は、可読性の高いものからA・B+・B・B-・Cである。調査実施に先立って被験者には次のような指示を与えた。

評価の目安は表2のとおりに説明した。ただし、表2で「全員の生徒」とは、被験者が勤務する高等聾学校の生徒のうち、文理解能力が概ね中級から初級レベル程度の生徒を指す。「理解」の定義は議論を要するところだが、今回は原則として、各文の持つニュアンスの違いまで理解できると判断された場合に限り「理解できる」を選択するように指示した。具体的には、下記の例を示し、

- ① 太郎は花子にお金を貸してくれた
- ② 太郎は花子にお金を貸した

「くれた」に伴う意味の違い(視点の違いや恩恵の意味)が理解できると判断されたときに限り、「①は理解可能」と評価するように指示した。

表2 可読性の評価基準

A	ほぼ全員の生徒が理解できると思われるもの。
B+	A, C以外で、理解がやや容易だと思われるもの。
B	A, C以外で、B+ともB-とも判断ができないもの。
B-	A, C以外のもので、理解がやや難しいと思われるもの。
C	ほぼ全員の生徒が理解できないと思われるもの。

また、可読性が低いものについては、その原因を自由な形式で可能な限り記述してもらった。その際、表3のような典型的な記述例を提示し、原因の記述が難しい場合は、

可読性の低い箇所に下線を付与するだけでもよいなどの指示も与えた。その他、問題中に提示した言い換えの他に適当な言い換え例がある場合は、それも併せて記述するようにお願いした。

表3 理解困難な原因の例

典型的な理由	具体例
学校で教えていない表現だから	ある形の接続表現はよく練習しているけれど、別の形の接続表現はほとんど練習させていない
別の意味に解釈してしまう可能性が高いから	「売れたばかりの」「ばかり」は「人ばかり」などと使うことが多いので、「多い」の意味にとってしまう
複数の解釈の間で混乱してしまう可能性が高いから。あるいは、構文(主語と述語の関係など)を解釈するのが難しいから	「太郎は花子に本を読むように言った」では、「読む」「言った」の行為者が誰なのか混乱する
省略を補うのが難しいから	「友人の事故が悲しかった」では「私は」がないと難しい
手話ではあまり区別しないニュアンスの違いだから	「本を貸してあげる」「貸してくれる」「貸してもらう」の違い

#### 4 回答の分析

##### 4.1 回答の信頼性

アンケート結果の分析を始めるに当たり、回答の信頼性を推定するために、被験者共通の問題 20 題(75 文)を対象に、被験者 3 人の回答の一致度を調べた。結果の概要は以下の通りである(詳細は文献[9])。もちろん、信頼性を厳密に評価するにはさらに多くのデータが必要である。

- (a) 基準文と比べて言い換え文の可読性が高いか低いかという相対的な可読性評価の一致度について調べた

ところ、ある被験者が「高い」と判断し、別の被験者が「低い」と判断した事例は全体の約 1 割だった。このことから、各言い換えの組における可読性の相対的な評価はある程度信頼できると考えられる。

- (b) 5 段階評価の A・B+を(上位)、B を(中位)、B-・C を(下位)と解釈し、3 段階評価とした場合、ある被験者が(上位)と評価し、別の被験者が(下位)と評価するといった評価の矛盾は、全体の約 1 割に留まった。したがって、可読性の絶対評価についても、少なくとも 3 段階の粒度ではある程度信頼できると考えられる。

##### 4.2 分析データの作成

今回の調査で使用した言い換え事例や被験者からの回答は、我々がこれまでに収集したその他の言い換え事例とともに関係データベース上で一括して管理している。データベースは、(a) 各文の構文属性や文間の言い換え関係などの基礎的情報、(b) 被験者からの回答情報、(c) 回答分析中に分析者が追加する分析情報など、主として表 4 に示すようなフィールドから構成されている。

このデータベースは、可読性基準を作成するための分析用データであると同時に、様々な言い換え事例を蓄えた言い換えデータベースと見なすことができ、言い換えプランニング(1.2 項参照)に必要な知識も今後ここから抽出していく予定である。

##### 4.3 回答分析の手順

回答分析は以下の手順で行った。分析の目標は、文の可読性を下げる要因(主として形態的・構文的要因)を具体的にかつある程度網羅的に抽出することである。より具体的には、可読性が(下位)の文を弁別する十分条件を特定することに相当する。以下、可読性を下げる要因、あるいは上述の意味での「十分条件」を「低可読性条件」と呼

表 4 可読性基準分析データ

基礎的情報				回答情報		分析情報	
グループ ID	ID	構文属性	文	可読性評価	被験者からのコメント	可読性を下げる属性	可読性を下げる原因
472	1226	ムード・依頼・受益	太郎君が大島さんに相談の表現、談してみてももらえないでしょうか。	下位	「～してみる」→ 分からない	ムード・依頼・ないでしょうか 語彙・助動詞・～てみる 受益の表現・テ形+もらう・ムード・依頼・ないでしょうか 受益の表現・動詞のテ形+もらう	依頼・否定の意味に誤解する 語・助動詞・意味が難しい 視点・受益の視点と依頼の視点が違うので混乱してしまう 受益・恩恵の意味がわからない
2140	2258	ムード・願望	その話はぜひうかがわせていただきたい。	下位	「ぜひ」「うかがう」「いただきたい」の意味が難しい 使役が理解不可 「その話は、とても聞きたいです。」→ A	授受の構文・受益の表現・動詞のテ形+いただく・語・敬語・丁寧語 副詞・陳述・とても ヴォイス・使役・「セル・サセル」・受益の表現・テ形+いただく	語・動詞・手話には敬語がないので難しい 語・副詞・意味が難しい 視点・受益の視点と使役の視点が違うので混乱してしまう 使役・私にさせるというのはわかりにくい 文・明示されていないのでイベントの行為者がわからない
330	757	受益の表現・テ形+もらう・ムード・依頼・ませんか	私に食事代を払ってもらえませんか。	下位	「～させてもらえませんか」は、意味が分からない 「～してください」は、よく使う	ムード・依頼・ませんか ヴォイス・使役・「セル・サセル」・ムード・依頼・ませんか ヴォイス・使役・「セル・サセル」・授受の構文・受益の表現・動詞のテ形+もらう ムード・依頼・ませんか	依頼・否定の意味に誤解する 使役・依頼・使役の対象になる人と依頼主が同じなので混乱する 視点・受益の視点と使役の視点が違うので混乱してしまう 使役・私にさせるというのはわかりにくい 文・明示されていないのでイベントの行為者がわからない

ぶ。参考のため、3段階評価の概要を表5に示す。

表5 回答の概要(3段階評価)

構文属性	上位	下位	中位	言い換えによって可読性が 下位から上位になる文
補足節	123	27	61	19
副詞節	152	38	68	21
連体節	32	14	23	13
並列文	35	4	19	2
ヴォイス	18	27	17	15
存在・所有の構文	22	7	16	6
授受の構文	14	20	14	17
感情の構文	4	2	1	2
比較	3	6	8	3
変化の構文	7	1	3	1
述語の修飾語	16	6	10	6
テンス	3	0	6	0
アスペクト	46	10	19	7
ムード	105	50	46	33
疑問	22	5	14	4
否定	52	42	21	35
提題	105	16	31	16
名詞句	68	17	22	14
副詞	61	33	37	26
指示語	43	6	11	5

手段としては、決定木学習のような機械的な手法も考えられるが、訓練事例が十分でないこと、また今回の分析では被験者の自由コメントや先行研究といった非形式的情報が要因特定の重要な手がかりとなることなどを勘案し、今回はすべての分析を手作業で行った。作業は以下の手順の繰り返しからなる。

#### 1. 低可読性条件の候補の生成

まず、可読性の3段階評価で〈下位〉と評価された文を含む言い換えの組に着目する。同じ組に可読性が〈下位〉でない文が存在するなら、それと〈下位〉の文との構文的／語彙的差分を抽出し、その任意の組み合わせを低可読性条件の候補とする。また、同じ組に属する文の可読性がすべて〈下位〉の場合は、それらの文に共通する特徴を抽出し、その任意の組み合わせを低可読性条件の候補とする(図4)。

#### 2. 候補の検証

つぎに、抽出された候補の正当性を検証する。具体的には、まず各候補について、それを含むすべての文をデータベースから検索する。図5のように、検索された文の可読性がすべて〈下位〉の場合、その要因候補を低可読性条件として登録する。一方、検索された文の中に〈上位〉の文が存在する場合は、その要因候補だけでは低可読性の十分条件になり得ないので、他の要因候補の検証を進める。どの候補から優先的に検証すべきかについては原則として、2節で述べた可読性に関する先行研究や我々のヒアリング調査の結果に基づいて判断する。

上述の手順による回答分析の一例を図6から図8に示す。この例ではまず図6のように、同じ言い換えの組の中で可読性〈下位〉でない文と〈下位〉の文を比較し、先行研究及びヒアリングから得られている「否定は難しい」という観

点にまず着目した。つぎに、図6で得られた低可読性条件の候補〔否定〕を属性として持つ文をデータベースから検索し、図7のような文を得た。図7からすぐにわかるように、この場合は検索された文に〈上位〉のものも含まれているので、〔否定〕は低可読性の十分条件にはならない。そこで、図6から別の要因候補として〔連体節で限定される名詞＋主節での否定〕を取り上げ、同様の検証を試みたところ、図8のような結果を得た。以上から、〔連体節で限定される名詞＋主節での否定〕が低可読性条件の一つとして認定される。

このような作業で問題になるのは、現象の一般化をどこまで許すかの基準である。今回の分析では分析データが小規模であったため、過度の一般化は危険である。また、聾学校生の多くが様々な構文を穴空きテンプレートのようなボタンとして覚えているため、同様の構文に分類される文でも、知っているボタンと知らないボタンの間に可読性の差が見られる場合が極めて多かった。これらのことから今回の作業では、不用意な一般化を避け、穴空きテンプレートのような文字列ボタンの形式で低可読性条件を列挙する方法をとった。

#### 4.4 分析結果

分析の結果得られた低可読性条件の一部を付録に示す。付録に掲載できなかった低可読性条件は次のURLから参照できる。

<http://www.pluto.ai.kyutech.ac.jp/plt/inui-lab/textsimp/>

ただし、分析結果はあくまでも暫定的なもので、今後より大規模な調査を重ねて洗練していく必要がある。

付録に示すように個々の低可読性条件は、基本的には文字列ボタンの集合からなる。文字列ボタンとともに、構文的属性などを付いたより一般性の高い条件も記述してあるが、それらの正当性はデータ不足のため十分には検証できていない。複文に関連する条件の記述が少ないが、これは条件として一般化するのに十分な事例が集まらなかったためである。複文は複数の節からなり、それぞれの節が種々の構文的属性を持つので、単文の場合以上に条件の特定が困難なことがわかった。今後実施する調査では、この点を踏まえて調査方法の改良をはかる必要がある。

#### 5 おわりに

本稿では、我々が進めている「テキスト簡単化による聾者向け文章読解支援」の研究プロジェクトを紹介し、研究課題の一つである可読性基準に焦点を当て、今回実施したアンケート調査について報告した。調査の規模は十分ではなかったが、回答分析の結果、低可読性条件という形で可読性基準をある程度具体的に記述することができた。

今後は調査データの規模を拡大することによって、条件のより厳密な検証を行うとともに、たとえば可読性BとCを区別するように条件の粒度を細かくするなどの洗練を行う予定である。その際には、先行研究の成果をより詳細に調査し、積極的に採り入れていくことも重要である。また、得られた可読性基準の評価も実際の聾学校生を対象に行う必要がある。評価の方法については今後検討していきたい。

謝辞

アンケート調査に当たり、高等聾学校(福岡県)には種々の便宜をはかっていただきました。とくに被験者の先生方からは多大なご協力をいただきました。また、福岡県内の聴覚障害者センター、聾学校、手話サークルなどにおいて、多くの方々から有意義な助言をいただきました。ここに深く感謝申し上げます。

参考文献

- [1] Yvonne Canning and John Taito Syntactic Simplification of Newspaper Text for Aphasic Readers. ACM SIGIR, 1999.
- [2] Mark Dras. Reluctant paraphrase: Textual restructuring under an optimization model. PacLing, 1997.
- [3] 我妻敏博. 聴覚障害児の文理解能力の研究. 風間書房, 1998.
- [4] 我妻敏博. 聴覚障害児の文理解の特徴と問題点. 聴覚障害者のためのテレビ用字幕制作に関するワークショップ. TAO, 1999.
- [5] 中村真里. 聴覚障害児における構文の指導に関する実践的研究. 風間書房, 1996.
- [6] 坂本多朗. どうして本が読めるようになったか: 聴覚に障害をもつけんちゃんの実践記録. 日本学校保健研究所, 1978.
- [7] 国立国語研究所. 日本語教育のための基本語彙調査. 秀英出版, 1991.
- [8] 田窪行則, 益岡隆志. 基礎日本語文法. くろしお出版, 1989.
- [9] 乾健太郎, 山本聡美, 野上優, 藤田篤, 乾裕子. 聾者向け文章読解支援における構文的言い換えの効果について. 電子情報通信学会福祉情報工学研究会, WIT-99-2, 1999.

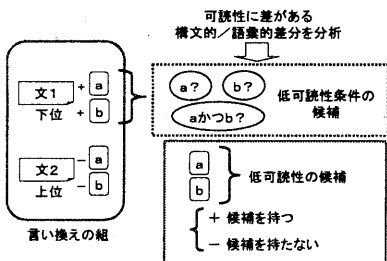


図4 分析の手順 その1

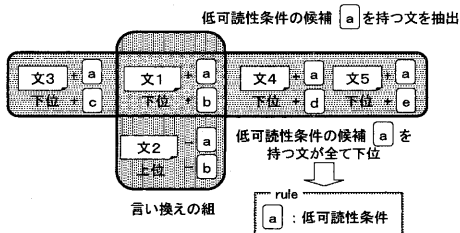


図5 分析の手順 その2

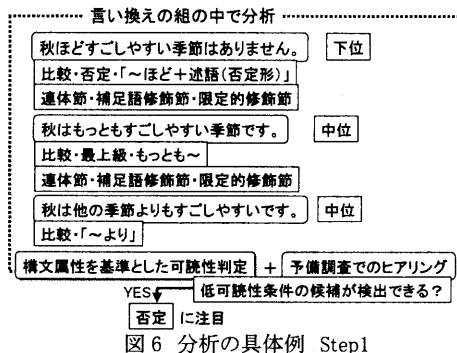


図6 分析の具体例 Step1

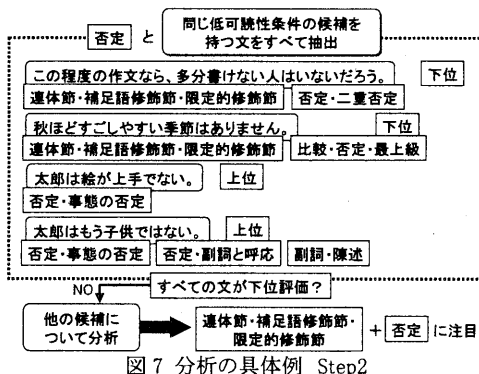


図7 分析の具体例 Step2

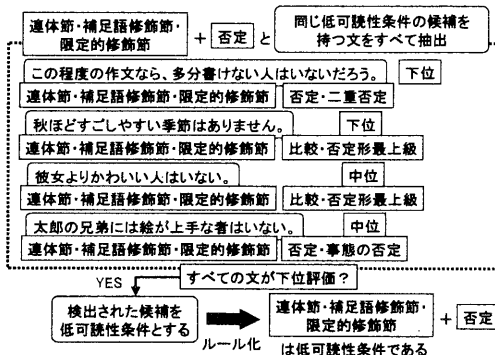


図8 分析の具体例 Step3

## 付録 低可読性条件の例

### 単文の構文的属性

#### 助動詞

- ～ておく／～てみる
- 動詞の意味と誤解してしまう

#### 動詞の語尾が～eruとなる場合

- 見える／弾ける／話せる
- 可能の意味を持つことがわからない

#### [授受の構文・受益表現][ムード・依頼][ヴォイス・使役]のうち2つ以上が組み合わせになっている場合

- [ヴォイス・使役][授受の構文・受益表現][ムード・依頼]の組み合わせ  
～させてもらえませんか
- [授受の構文・受益表現][ムード・依頼]の組み合わせ  
～てもらえませんか／～てもらえますか／～てもらえないでしょうか
- [ヴォイス・使役][授受の構文・受益表現]の組み合わせ  
～せてくれます
- [授受の構文・受益表現][ムード・依頼]の組み合わせ  
～てくれませんか
- [ヴォイス・使役][ムード・依頼]の組み合わせ  
～させてください

#### ムード・依頼

- ムード・逆接的依頼  
～ほしいのですが  
➢ 逆接と誤解する
- ムード・否定的依頼  
～てもらえないでしょうか／～てもらえませんか／～てくれませんか／～ていただけませんか  
➢ 否定と誤解する
- ムード・敬語的依頼  
お～てください／お～くださいますか／～ていただけませんか／お～願えますか  
➢ 手話には敬語がないので理解が困難である

#### ムード・比況

- まるで～のようだ／～のように／まるで～のように／～みたいに

#### 否定

- 否定・二重否定  
～ないわけではない／全く～できないというわけではない／～ないということはない／全く～ないわけではありません
- 否定・副詞と呼応する場合  
まったく～がいけません／ちっとも～ない／ほとんど～ない／決して～ない／まったく～ない
- 連体節で限定された名詞の存在を否定する場合  
(絵が上手な) (者)はいない  
(書けない) (人)はいない  
(すごしやすい) (季節)はありません  
(つまらない) (ところ)が全部ではない
- 並列・否定  
～なくて…／～でなく、…だ／～することなく…／～だけでなく、…だ／～ずに…  
➢ 否定の活用がわからない

#### 名詞句

- 名詞句という名詞句  
(全員無事)という(連絡)  
➢ 引用と誤解する
- 「もの」による名詞の代用  
(昔)のもの  
➢ 「もの」で代用されている名詞がわからない
- 「の」による名詞の代用  
(大きい)の／(面白い)の／(簡単な)の  
➢ 「の」で代用されている名詞がわからない
- 副詞(頻度・程度)の名詞+の  
くらの～／ほとんどの～／おおよその～／たびたびの～／たくさんの～／かなりの～

#### 比較

- 比較  
他の(季節)よりも(すごしやすい)
- 比較+否定  
(今年)みたい(に) (寒く)ない  
(去年の冬)ほど(温かく)ない

#### 限定

- ～するのみ／～しかない／～よりしかたない／～てばかりもいられない／～に限ったことではない

#### 副助詞・否定と呼応

- ～すら～ない／～さえ～ない／～だけでいいですから

#### アスペクト・結果残存

- ～ている／～である  
➢ 結果残存の意味を表しているが進行形と誤解する

#### 複文属性

##### イベントが2つ以上含まれている連体修飾節

- 坂道で転んでケガをした花子は、～  
➢ 連体修飾節にイベントが2つ以上含まれていると理解が困難である

#### 副詞節・条件・仮定

- もしも～とすれば／もしも～とすると／～としても／～たら／～なかったら～する／～なら／～れば／たとえ～でも／いくら～でも  
➢ 訓練したパタン(もしも～ならば)以外は理解が困難

#### 副詞節・付帯

- ～したまま～する／～しないまま～する／～しないで～する

#### 構文属性以外の要因

##### 補充

- ひとりで悩む必要はない  
➢ 補充ができない(この場合、ひとり=自分ひとりという意味であるが聾者はひとり=一人と誤解する)

##### 引用・間接引用

- 鈴木さんは、太郎に自分の家に来るように命令した。  
➢ 発言内の登場人物が特定できない(この場合、自分は鈴木さんを指すが聾者は自分自身のことであると誤解する)