九州大学学術情報リポジトリ
Kyushu University Institutional Repository

動的な教材開発を目指して(8)： ドイツ語の関係詞節を解析する

栗山, 暢
九州大学大学院言語文化研究院言語環境学部門 ： 准教授 ： 言語教育学

https://doi.org/10.15017/26312

出版情報：言語文化論究. 30, pp.27-37, 2013-03-26. 九州大学大学院言語文化研究院
バージョン：
権利関係：

KYUSHU UNIVERSITY

動的な教材開発を目指して(8) ―ドイツ語の関係詞節を解析する

栗　山　　暢

1．目標と考え方

コンピュータを使った教育に普通に見られる、「選択式」あるいは「完全一致式」の問題形式に変わるものとして、筆者は、学習者の書いたドイツ語の作文をある程度知的に添削するコンピュータプログラムの開発を目指している。これまで解析してきたのは、おおまかに言って、zu 不定詞と冠飾詞を含まない単文および、従属接続詞と疑問詞に導かれる副文である。本稿ではこれに加え、関係詞に導かれる副文の解析を目指す（本稿で言う関係代名詞は定関係代名詞のこととする）。

1.1. 関係代名詞にかかわる問題

関係詞のうち、関係副詞節の解析は、基本的には疑問詞によって導かれる副文と同じやり方で行うことができる。多くの関係副詞が疑問詞とその形を同じくしているからだけでなく、副詞はその形を変えないため、先行詞を持つ場合にも形態に関しては先行詞との関係をなんら考慮する必要がないからである。関係代名詞については、もちろんそういうわけにはいかない。

1.1.1. 先行詞との関係

関係詞節内部での解析については、これまでの単文の解析のやり方を踏襲することができる。与えられた関係詞の性・数・格に関し可能なものすべてを（すなわち、”der” という関係代名詞が与えられた場合には、「男性・単数・1格」「女性・単数・2格」「女性・単数・3格」「複数・2格」を）考慮して、問題の条件ともっともよく合致する構造を選択すればよい。これまでも、たとえば ”sie” という人称代名詞が与えられた時には「女性・単数・1格」「女性・単数・4格」「複数・1格」「複数・4格」の可能性すべてを考えた後に誤りのもっとも少いものを選択してきたが、それとまったく同じことである。関係代名詞が ”gehen” という動詞の主語でなければならない時に与えられた ”der zu ihm kommt” という答えにおいては、”der” は、「男性・単数・1格」を表しているものと解釈されることになる。

先行詞を持つ関係代名詞の場合、解析がそれで十分ではないのは、関係代名詞の性と数が先行詞と一致しなければならないからである。同じ関係詞節が、”der Mann, der zu ihm kommt” という文に出現した場合と、”die Männer, der zu ihm kommt” という文に出現した場合とでは、対応を変えなければならない（この場合、後者についてはなんらかの誤りを指摘することになる）。これまでは、節と節の位置関係をのぞいては、各節は独立して解析していればよかったが、このような事態に対処

するためには、ひとつの節を越えた単位での解析をしなければならない。

1.1.2.「品詞」の問題

栗山（2011b）等で述べてきたとおり、このシステムは、その最初の段階では、単語の品詞（と原形）にのみもとづいて構文解析をする。誤りがあることを想定しているので、それ以上の文法規則を考慮した解析は有害だからである。たとえば、”wir sein Lehrer” という文は、ドイツ語を知る者には ”wir” と ”sein Lehrer” というふたつの名詞句にしか見えないが、このシステムはそれが ”wir sind Lehrer” の誤った形である可能性をも考えることができる。この段階で正しい文法知識を適用すると、可能な選択肢が少なくなるわけである（誤りの非常に多い初学者の書く文を相手にしては可能性がまったくなくなることもしばしばであろう）。

関係代名詞を解析するのにもっとも簡単な方法は、それぞれの関係代名詞に「関係代名詞」という品詞を与え、それも可能性のひとつとして解析することである。たとえば、

der Mann der zu ihm kommt

という文字列が与えらえた時、［品詞，原形］と表すことにすると、個々の単語は、

der	Mann	der	zu	ihm	kommt
［: article, ”der”］	［: noun, ”Mann”］	［: article, ”der”］	［: prep, ”zu”］	［: pers_pron, ”er”］	［: verb, ”kommen”］
［: rel_pron, ”der”］		［: rel_pron, ”der”］	［: adv, ”zu”］	［: pers_pron, ”es”］	

とそれぞれ解釈され、縦に並べて書いた複数の可能性の組み合わせすべての構造（この場合2 * 2 * 2 * 2＝16通り）について解析することになる。

単純でわかりやすいこの方法の大きな欠点は、ドイツ語では不幸にして多くの関係代名詞が定冠詞と同じ形をしているため、可能な組み合わせが非常に多くなりがちであるということである。現状でも（関係代名詞を考慮しないでも）品詞の競合と文の分割の仕方の組み合わせにより、条件によってはひとつの文を解析するのに数百もの構造を考えなければならなくなっている。n 個の定冠詞が出現すると可能性が2^nになる事態は（n の数がそれほど大きくはならなかろうから計算量が爆発するとは言えないにしても）避けられれば避けた方がよい。

よって、本システムでは、「関係代名詞」という品詞はもうけずに、定冠詞はただ定冠詞としてのみ扱うこととした（上の例では４つの可能性を考慮するだけでよいことになる）。その上で、定冠詞が名詞を作るのに失敗した時にのみ（上の例では２番目の定冠詞が名詞句を作るのに失敗する）、それを「代名詞扱いの冠詞」と定義し直して、それを名詞として解釈する以外は同じ構造として解析する。”der Mann, der Bücher liest” のような文においては、ふたつの定冠詞はともに名詞句を作るのに成功するが（すなわち２番目の ”der” は関係代名詞として解釈できなくなるが）、このような場合の対処法についてはのちほど詳しく説明したい。

1.1.3. 2格について

関係代名詞の2格とされる ”dessen”、および ”deren” は、文の中での働きの実際は、名詞を修飾するという意味で、冠詞ないしは形容詞と同じであると言える。これ自体が語尾変化しないこと、名詞ひとつにこのいずれかが最大ひとつしかかかわらないこと、（当たり前だが）比較変化のないことを考えると、冠詞として扱うのが自然であると思われる。

2．実　装

使用した言語は Ruby（version 1.9.2）。今回追加したファイルは以下の通り。”*” を付したもの以外は、ひとつのファイルがひとつの（Ruby の）クラスに対応している（以下、クラスと言う時にはすべて Ruby のクラスのことである）。

'lib/word/relative_demonstrative_pronoun_genitive'
'lib/dictionary/make_relative_demonstrative_pronoun_genitive_data'*
'lib/dictionary/make_relative_demonstrative_pronoun_pl_dative_data'*
'lib/question_info/relative_pronoun_info'
'lib/question_info/demonstrative_pronoun_info'

2.1.1. 定冠詞が名詞句を作るのに失敗する場合

上述したとおり、”der zu ihm kommt” には16の構造の可能性があるが、そのうち、もっとも正解である可能性の高そうな、

［:article, ”der”］［:prep, ”zu”］［:pers_pron, ”er”］［:verb, ”kommen”］

について解析の手順を説明する（ほかの構造に関してもここでの解析はまったく同じことである）。

この構造全体は、それを作った Parser クラスから SentenceStructure クラスに渡され、ここでまずおおまかな文法解析を行う。SentenceStructure クラスは、この文において名詞句の先頭になり得る要素である冠詞の後ろに、名詞句の中に出現しない要素である前置詞 ”zu” が出現した時点で、この文を文法的に不適格と判断する（冠飾詞を考慮しないため。冠飾詞の扱いについては別稿で解説したい）。関係代名詞を考慮しなかったこれまでのシステムでは、SentenceStructure クラスの解析はここで終了することになっていた。関係代名詞を考慮する今のシステムでは、同クラスは、この非文の判定が冠詞が名詞句を作れなかったためであることにかんがみ、名詞扱いする必要のある（かも知れない）単語として ”der” の位置を記憶してさらに解析を進めて結果を返す。

結果を返された Parser クラスは、この文が文法的に不適格であり、かつ名詞扱いすべき冠詞があることを知り、名詞扱いすべき冠詞すべての品詞を「代名詞扱いの冠詞」（:article_as_pronoun）と定義しなおし、

［:article_as_pronoun, ”der”］［:prep, ”zu”］［:pers_pron, ”er”］［:verb, ”kommen”］

という新しい構造を作って SentenceStructure に送る。今度は ”der” を名詞として扱うため、SentenceStructure クラスはこの文を、

［:NP, :NP, :VERB］

と、文法的に正しい文として解析することができる（２番目の名詞句は前置詞句であるが、栗山（2011c）で述べたとおり、本システムは前置詞句という項目はもうけずに、前置詞をともなった名詞句として扱う）。

以降の解析は、通常の文とまったく同じように実行できる。すなわち、名詞句に関したところでは、問題の情報に関係代名詞を使うことが記されてあれば、ここでの関係代名詞がその情報と合致

しているかどうかを判定したり、問題の情報に関係代名詞が指定されていなければ、関係代名詞ではなく、たとえば人称代名詞を使うことをうながすメッセージが発せられることになる。

「関係代名詞」という文法項目をもうけなかったことにより、ただこれだけの処理がより汎用的なものになる。冠詞類と同じ形をした単語が名詞として使われるのは関係代名詞に限ったことではなく、たとえば定冠詞類はほぼすべてがそのままの形で、不定冠詞類もその多くがそのままの形で名詞として使うことができるが、これらについても、その都度「名詞扱いの定冠詞類」などの項目をもうけずに、同じ処理をするだけで正しく解析することができる。たとえば”dieser kommt nicht” などの文も、この時点で非文と判断することが避けられるようになったわけである。もちろん、このような文を問題の情報と照合してメッセージを発するためには、問題の情報の与え方と照合のし方それぞれにそれなりの手を加えなければならないが、それは別稿にゆずりたい。

2.1.2. 関係代名詞とされるべきものが定冠詞と判断される場合

次のような情報を持つ関係代名詞が ”Männer” という名詞を修飾することを求める問題を考えてみよう。

名詞句１）関係代名詞 3人称・複数・1格
名詞句２）Buch 無冠詞・複数・4格
動詞句１）lesen 直説法・現在・3人称・複数

これに対して、

”Die Männer, die Bücher lesen.”

という解答が与えられた場合、前項のやり方では、２番目の ”die” を、定冠詞として解析することはできない。コンマ以下の文が、SentenceStructure クラスによって、

［:NP, :VERB］

と文法的に正しいものとして（しかしここでは望ましくなく）解析されてしまうからである。これを、

［:NP, :NP, :VERB］

と（最初の :NP が関係代名詞）、（上述のとおり「関係代名詞」という品詞を新設することなく）正しく解析するために、とりあえず、目的から言えば間違っている上の構造にもとづいてさらに解析を進めていく。

SentenceStructure クラスがこの［:NP, :VERB］という解析結果を返してきた時点では、それがどの程度正しい結果であるかはもちろん明白ではない。Parser クラスはこの構造をまず Analyzer クラスに送り、ここで、それぞれの名詞句や動詞句の構造が解析される。つまり、この例では、”die Bücher” という名詞句が、定冠詞のついた「中性・複数・1格」ないしは「中性・複数・4格」であること、”lesen” という動詞が、「直説法・現在・3人称・複数」（など）であること、などという結果が得られることになる。

この結果が、Comparer クラスによって問題の情報と比較されることになるが、この文が上の情報を持つ場合、”Buch” にかかわる名詞句２）に関しては、「不必要な冠詞（”die”）が使用されている」という誤りが、関係代名詞にかかわる名詞句１）に関しては、「用いられるべき名詞（関係代名詞）が用いられていない」という誤りが捕捉されることになる。この結果を返された Parser クラスは、

後者の誤りに反応して、文の構造を作りなおそうとする。すわわち、この場合、

[:article, :noun, :verb]

という品詞の並びから

[:article_as_pronoun, :noun, :verb]

という並びを作れば、目的に合致した構造を作ることができる。関係代名詞であることが期待されている文に関係代名詞（名詞として使われる冠詞）が不足している場合、先頭に冠詞があればそれを関係代名詞と解釈しなおす、という規則をもうければよさそうである。

ただし、もっと複雑な構造を持つ文に関しては、この規則は単純にすぎる。たとえば、

”die Männer, die Lust haben, die Bücher zu kaufen”

という答えが求められている場合に与えられる

”die Männer, die Bücher zu kaufen Lust haben”

というような文である（間違いを含む文をそもそも想定しているのだから、このような不自然な文も考慮しなければならないことに留意してほしい)。(zu 不定詞句については別稿で解説するが、本システムでは zu 不定詞句は「文」として扱う)。システム（の Sentences クラス）によってこの文は（多くの可能性の中のひとつとして）”die Männer | die Bücher zu kaufen | Lust haben” と分割される。関係代名詞が求められているのに出現していない誤りを捕捉されるのは ”Lust haben” という文であるが、もちろんここには関係代名詞になり得る冠詞がない。”Bücher” の前の定冠詞を関係代名詞と読みかえるためには、関係代名詞が求められているのにそれが見つけられない構造を持つ文がある場合、その文を含み、少なくとも一部の要素がその文より前に位置する文すべてについて、その先頭が定冠詞である場合それを関係代名詞として解析しなおす、という規則をもうける必要がある。

この規則を適用すると、文全体について、品詞の並びだけ示すと、

[:article_as_pronoun, :noun, :article, :noun, :prep, :verb, :noun, :verb]

[:article, :noun, :article_as_pronoun, :noun, :prep, :verb, :noun, :verb]

とふたつの構造があらたに作られ、これを SentenceStructure クラスが、

[:NP(die), :NP(Männer), :NP(Bücher), :VERB(kaufen), :NP(Lust), :VERB(haben)]

[:NP(Männer), :NP(die), :NP(Bücher), :VERB(kaufen), :NP(Lust), :VERB(haben)]

と句にまとめ（括弧内は句の中心となる単語)、それを Sentences クラスが、

”die | Männer | die Bücher zu kaufen | Lust haben”

”die Männer | die | Bücher zu kaufen | Lust haben”

と分割する。上の構造では最初の、下の構造では２番目の ”die” が関係代名詞として ”Lust haben” とともにひとつの文を構成する。言うまでもなく、下の構造が目的の構造である。

この規則は、関係代名詞節においては関係代名詞が先頭に位置することを暗黙の前提としている。なるべく多くの種類の誤りを捕捉しようとする目的を持つ本システムにおいてこれはそれほど自明のことではないが（たとえば「関係代名詞は関係文の先頭になければなりません」というメッセージを発することができてもよいわけであるし、実際、通常の場合にはそのメッセージを発することができる)、このような形で関係代名詞を発見しなければならない時にはこの程度の制約はやむを得ないだろう。実際のところ、この制約があるために望むような解析ができないような例は今のところ思いあたらない。

2.1.3. 2格

2格については、上述のとおり、冠詞と同じ扱いとする。ただし、形容詞がこれに続く場合は強変化するものとし、NounPhrase クラスにおける語尾変化のチェックはそれに従うものとした。

2.2. 先行詞との一致の確認

2.2.1. 2格以外

前項までの解析は、関係文内部のものである。定冠詞を名詞として文の構造を決定しておけば、以後の解析は、解析される名詞が「関係代名詞」であるということを除けば、これまで解析を試みてきた通常の文とまったく同じ手続きで行うことができる。たとえば、これまでの解析では、使われている名詞の種類が正しいかそうでないかチェックする機能があったが、「人称代名詞を使うべきである」などというメッセージと並んで、「関係代名詞を使うべきである」というメッセージを出すことがすでに可能である。

関係詞ならではの問題は、上述の通り、先行詞との関係にかかわることである。これは複数の文にまたがるものなので、ひとつの文の中の名詞句の構造だけを問題の情報と照合する NpComparer クラスで行うことはできない。NpComparer や、動詞句を解析する VpComparer などを統合する Comparer クラスもひとつの文のみを解析するものだから、文の境界を越えた解析は、その上の Parser クラスで行うことになる。

たとえば、

”Der Mann, der die Frau kennt.”

が正解であるような時に、

”Der Mann, die die Frau kennt.”

という解答が与えられたとしよう。問題の情報には（実際の解答とは無関係である）、この関係代名詞の先行詞は「男性・単数」であることが記載されているので、NpComparer クラスはここでの ”die” をとりあえずはその情報と比較して、「数」に関する誤りを検知する、つまり、単数であるべき関係代名詞が複数の形で与えられていると判断する。”kennt” という動詞の形から言えば「性」に関する誤りを検知させた方がいいのかも知れないが、この後の解析でいずれにしても動詞の形との関係を見直すことになるので、この段階ではどちらとしておいてもよい。

Parser クラスは、まず、先行詞が問題の情報と合致しているか調べる。今の場合は合致しているので、関係詞についてもそもそもの問題の情報と比較すればよいことになる。ここで、解答の関係代名詞の性と数がともに問題の情報と合致していれば、性と数に関して NpComparer が捕捉していた誤りを削除する。この場合は合致していないので先に進む。問題の情報が複数である時には、これ以上ここではなにもしない。捕捉されている数に関する誤り（この場合複数でなければならないのに単数になっているという誤り）については、それ以上なにも検証する必要がないと思われるからである。今の例では問題の情報は単数だから、さらに先に進んで、ここでの誤りを、性に関するものとするか、数に関するものとするか、決定する。そのために、FiniteComparer クラスで決定されている、動詞の定形に関する情報を参照し、それが単数形であるとされていたら今捕捉されている数に関する誤りを性に関する誤りと置き換え、複数形であるとされていたらなにもしない（数に関する誤りを最終的に指摘することになる）。

細かいことであるが、問題の情報が「女性・単数・1格」であり、先行詞がそれ自身の情報と一致している時、たとえば ”Die Frau, die geht.” というのが正解であるような時に、”Die Frau, der geht.” という解答が与えられると、関係代名詞については格の誤りが捕捉される。これを性に関する誤りと訂正するために、この条件の時にのみ独自の解析を行う（実際にはどちらの誤りを指摘すべきなのかは決定できない。解答者がこの ”der” を女性・単数・2格としていると考えるよりは、単数・1格のつもりだがうっかり男性形を使っていると考える方がもっともらしいと判断してこのような扱いとした）。

次に、先行詞が問題の情報と一致していない場合である。たとえば、上の正解例に対して、”Die Männer, die die Frau kennen.” という解答が与えられた時がそれにあたる。この時、NpComparer クラスは、先行詞については数の誤りを、関係代名詞についても数に関する誤りを捕捉している。後者の誤りが捕捉される理由は、上の例と同じである。この誤りをふたつとも最終的なメッセージに反映させることは望ましくない。関係詞は、この例においては、とりあえずの問題の情報とは一致していなくても、先行詞とは正しく一致しているからである。

関係詞に関する誤りを削除するために、Parser クラスは、先行詞の数が問題の情報と一致しているか調べ、この場合は一致していないという結果を得る。次に、関係文において主語と定形の形が一致しているか調べ、この場合は一致しているという結果を得る。ということは、関係文の中の論理はなにも間違っていないということであり、これは、関係代名詞の数の誤りは、関係文の中から導かれたものではなく、先行詞の数の誤りと同じものを指しているに過ぎないということでもあるので、その誤りを削除して、最終的には先行詞の数の誤りについてのみメッセージを発する。

一方、同じ問題に対して、”Die Männer, die die Frau kennt.” という解答が与えられた時にも、”die” は単数形として ”kennt” と正しく一致することができるため、関係文の中の論理は正しいことがわかる。しかし、この場合は、正しい性（男性）のみで考えると ”die” を単数とすることはできないので、すでに捕捉されている数の誤りに加え、性の誤りもここで捕捉しておく。この段階では、先行詞について数の誤りが、関係代名詞について性と数の誤りが捕捉されていることになる。

この誤りの捕捉の仕方は正しいが、それをすべて最終的なメッセージに反映させることはやはり望ましくない。それぞれが矛盾しあうことになるからである。このような解答に関しては、まずは動詞の形を修正するようにメッセージを発することにする。一方それぞれの誤りは独立したものであるわけだから、メッセージに反映されない誤りを Parser クラスで削除することはしない。Parser クラスが捕捉しているすべての誤りは、Beckmesser クラスが最適の構造と分割方法を確定するのに使用するからである。削除するのはあくまでも Beckmesser クラスにおいてこれらの（メッセージには反映されないが）意味ある誤りにもとづいて最適の構造・分割方法を選択した後のこととする。

2.2. 2格

2格の場合には、それが修飾する名詞の冠詞の情報として、関係代名詞2格というものを与えておく。Parser クラスでは、先行詞が「男性・単数」あるいは「中性・単数」であるか調べ、そうである時に与えられている ”derer”、およびそうでない時に与えられている ”dessen” に対し、先行詞と一致していない旨のメッセージを返すものとする。

なお、ここで詳述はしないが、”dessen Frau” とするべきところの ”dessen die Frau” という誤りにも対応することとした。

3．結　果

以上を含め、全体を実装するのに約22000行を要した。

実際の解析結果をいくつか紹介する。”=>” の左側が入力された答え、右側の ”{}” の中が捕捉された誤りである。誤りに付された番号は、”:unused” など、”:” から始まる記号の後の場合は解答の文の番号、そうでない場合は解答の中の単語の位置（ともに０から数える）を示している。示した誤りはシステムがとらえたすべての誤りではなく、ユーザに実際に与えるメッセージに使用するものだけである。

3.1. 関係代名詞の一般的な用法

正解 ”Der Mann, der die Frau kennt.”
１）”Der Mann, der die Frau kennt.” => {}
２）”Der Mann, der die Frau kennen.” => {5=>[”VP_FINITE_TAIL_ERROR”]}
３）”Der Mann, der kennt die Frau.” => {3=>[”VP_FINITE_POSITION_ERROR([:sub, :last])”]}
４）”Der die Frau kennt, der Mann.” => {:general=>{1=> [”SENT_SUB_SENT_NOT_PLACED_RIGHT_AFTER_MASTER_WORD_ERROR”]}}

２）、３）では、通常の副文におけるのと同様に、定形の形・位置に関する誤りが捕捉されている。４）においても、副文がそれがかかわっている名詞（等）を持っている場合、副文は（通常は）その単語の直後に位置しないといけないという規則に違反していることがとらえられている。

3.2. 先行詞との一致

正解は上と同じものとする。

５）”Der Mann, die die Frau kennt.” => {2=>[”NP_REL_DEMO_PRON_GENDER_ERROR”]}
６）”Der Mann, die die Frau kennen.” => {2=>[”NP_REL_DEMO_PRON_SING_PL_ERROR”]}
７）”Der Mann, der Frau kennt.” => {3=>[”NP_ARTICLE_KIND_ERROR([der, _])”]}
８）”Der Mann, die Frau kennt.” => {:unused=>{1=>[”SENT_UNUSED_WORD_ERROR(der)”]}}

５）では、関係代名詞の性が一致していない誤りが、６）では数が一致しない誤りが捕捉されている。ともに ”die” という関係代名詞についての誤りの指摘であるが、５）では動詞の語尾と一致しているため、６）では一致していないため、そのような指摘をする。

７）と８）は、”Frau” の前の単語をどうとらえるかの違いを示している。７）の ”der” は、先行詞と性・数が一致し、かつ関係文で主語として動詞の語尾とも一致しているため、関係代名詞と解釈

している。８)ではそのような一致が完全でない一方、冠詞としては "Frau" に与えられた情報（女性・単数・4格）と完全に一致しているため、冠詞として扱っている。したがって７)に対しては、「"Frau" につくべき冠詞（"die"）がついていない」、８)に対しては「使われるべき関係代名詞が使われていない」というメッセージを発することになる。それが本当に解答者の意図を反映しているかどうか決定できないのはもちろんのことである。

次は、先行詞が問題の情報と合致していない例である。正解は上と同じものとする。

---

９) "Die Ma=nner, der die Frau kennt." => {2=>["NP_REL_DEMO_PRON_SING_PL_ERROR"]}
10) "Die Ma=nner, die die Frau kennen." => {1=>["NP_SING_PL_ERROR(s)"]}
11) "Die Ma=nner, der die Frau kennen." => {5=>["VP_FINITE_TAIL_ERROR(ms1)"]}
12) "Die Männer, die Frau kennen." => {1=>["NP_SING_PL_ERROR(s)"], 3=>["NP_ARTICLE_KIND_ERROR([der, _])"]}

---

９)は、関係文だけ見れば正解と一致しているが、先行詞が一致していない。関係代名詞に関しては「先行詞と一致していない」というメッセージを発することができるが、同時に先行詞について「数が間違っている」というメッセージを発すると、そのふたつを同時に修正することはできなくなる（先行詞に対するメッセージに従うと関係文はなにもしなくても正しいものとなる)。そこで、まず関係代名詞の不一致だけを修正させるために、先行詞に関する誤りは隠蔽する。関係詞に対するメッセージに正しく反応すると10)の文が得られ、ここで初めて先行詞の（数についての）誤りを指摘する。

11)のような文では、解答者の意図を判断することはきわめて困難である。しかし、いずれにせよ関係文がその中の論理において誤りを含んでいることはたしかだから、ここでもやはり先行詞の誤りは隠蔽して、まずは関係文を正しいものにすることをうながす（このメッセージに正しく反応すると９)の文が得られることになる)。12)では、関係文の "die" を、より間違いの程度が小さくなるように解釈して（つまり、関係代名詞が使われていない、と見るのではなく、"Frau" に冠詞が欠けている、と見て）メッセージを発している。

次は、関係代名詞が前置詞の目的語となっている場合である。

正解 "Der Mann, mit dem die Frau geht."

13) "Der Mann, mit dem die Frau geht." => {}
14) "Der Mann, mit der die Frau geht." => {3=>["NP_REL_DEMO_PRON_GENDER_ERROR"]}
15) "Der Mann, mit den die Frau geht." => {3=>["NP_CASE_ERROR([3, :ambiguous])"]}
16) "Der Mann, mit dem Frau geht." => {4=>["NP_ARTICLE_KIND_ERROR([der, _])"]}
17) "Der Mann, mit der Frau geht." => {3=>["NP_REL_DEMO_PRON_GENDER_ERROR"], 4=>["NP_ARTICLE_KIND_ERROR([der, _])"]}
18) "Der Mann, dem die Frau mit geht." => {5=>["PREP_ISOLATED_PREP_ERROR(mit)"]}
19) "Der Mann, dem die Frau an geht." => {2=>["NP_UNUSED_PREP_ERROR(mit)"], 5=>["SENT_EXTRA_ADJ_ADV_ERROR(an)"]}

20）”Die Männer, mit den die Frau geht.” => {3=>[”REL_DEMO_PRON_FALSE_PL_DATIVE_ERROR”]}

14）では性の不一致を、15）では格の誤りを捕捉している。16）と17）は、ともに前置詞の直後の単語を関係代名詞として扱っている。18）では、前置詞をともなった疑問代名詞に導かれる副文の場合同様（2012b）、前置詞との不正な遊離が捕捉されている。そのような場合に、遊離した前置詞が期待されている前置詞と異なる場合（19）の扱いも、これまでと同様である。

関係文だけ見ると15）と20）は同一だが、先行詞が複数になっている20）においては、19）において「男性・単数・4格」と解釈された関係代名詞 ”den” を、「複数・3格」と解釈して、その形の誤りを捕捉している。このほうがよりよく解答者の意図を反映しているように思われるからである。

3.3. 2格

正解 ”Der Mann, dessen Frau geht.”

21）”Der Mann, dessen Frau geht.” => {}

22）”Der Mann, deren Frau geht.” => {2=>[”REL_DEMO_GEN_NOT_MATCHED_WITH_MASTER_ERROR”]}

23）”Die Männer, deren Frau geht.” => {1=>[”NP_SING_PL_ERROR(s)”]}

24）”Die Männer, dessen Frau geht.” => {2=>[”REL_DEMO_GEN_NOT_MATCHED_WITH_MASTER_ERROR”]}

前のふたつが、先行詞が正しく問題の情報と一致している場合、後のふたつが一致していない場合である。後者においては、もともと ”Frau” に与えられていた ”dessen” という情報ではなく、現実に与えられた ”Männer” という先行詞にもとづいて判断されている。24）では、与えられた文を（正解とは無関係に）正しい文に直させるために、先行詞の数にかかわる誤りが隠蔽されている。

以上のとおり、目的はおおむね達成されたと言ってよい。触れることはできなかったが、栗山（2012b）における、”wo” と前置詞との融合形の解析を改良して、関係代名詞が前置詞と融合する場合にも対応した。関係副詞および不定関係代名詞については別稿で扱いたい。

参 考 文 献

栗山　暢（2010a）. 動的な教材開発を目指して(1)――ドイツ語の冠詞と名詞を解析する.『言語文化論究』, 25, 45-52.

栗山　暢（2010b）. 動的な教材開発を目指して(2)――ドイツ語の名詞句を解析する.『ドイツ語情報処理研究』, 20, 25-35.

栗山　暢（2011a）. 動的な教材開発を目指して(3)――ドイツ語の動詞句を解析する.『言語文化論究』, 26, 49-57.

栗山　暢（2011b）．動的な教材開発を目指して(4)――ドイツ語の単純な単文を解析する．『ドイツ語情報処理研究』，21，37-48.
栗山　暢（2011c）．動的な教材開発を目指して(5)――ドイツ語の前置詞と人称代名詞を解析する．『言語文化論究』，27，p.69-76.
栗山　暢（2012a）．動的な教材開発を目指して(6)――ドイツ語の叙述的形容詞と副詞、および語順を解析する．『言語文化論究』，28，p.61-72.
栗山　暢（2012b）．動的な教材開発を目指して(7)――ドイツ語の文を分割する．『言語文化論究』，29，p.147-157.

本研究の一部はJSPS科研費23652139の助成を受けたものである。