

複層意味フレーム分析を用いた対話コーパスの作成

野澤元¹・黒田航¹・横森大輔²・山崎章裕²・井佐原均¹

1. 独立行政法人情報通信研究機構 (NICT) ・ 2. 京都大学大学院人間・環境学研究科

1. はじめに

本稿では、複層意味フレーム分析 (Multilayered Semantic Frame Analysis: 以下、MSFA と略記) の手法を用いた、タグ付き対話コーパスの作成について紹介する。複層意味フレーム分析は、文が表現する意味を、状況フレームを単位として、多次的に表記する手法である。開発当初は、主として書き言葉を分析するための設計であったため、その後、対話文を分析するための拡張仕様である、複層相互行為フレーム分析 (Multilayered Interactional Frame Analysis: 以下、MIFA と略記) の検討が行われた。現在、MIFA を用いて、店舗での店員と客の実対話に対する、タグ付き対話コーパスを作成している。この拡張仕様では、話者間で遂行される伝達行為の関係性を記述する機能などが強化されており、それらの手法について解説する。

2. アノテーションの手法

2.1. 複層意味フレーム分析

複層意味フレーム分析は、文が表現する意味を様々な状況の複合体として、多次的に記述する手法である (黒田・井佐原 2004)。詳細な解説は参考文献に譲るが、複層意味フレーム分析は次のような特徴を持つ。(a) 状況を意味理解の基本的な単位と見なしており、それぞれの意味タグは異なった種類の状況を表す。(b) それぞれの意味タグは、タグが表す状況を直接的に喚起する「支配項」、間接的に喚起する「喚起項」、状況の参加者を表す「フレーム要素」などの機能的項目から構成される。(c) 形態素や語や句といった文の構成素に対して、それらの機能的項目を付与する。(d) 文の理解において想起される、全ての状況フレームを可能な限り記述する。実際のタグ付与の作業は、エクセルなどの表計算ソフトを使って行われる。(a)～(d)の結果、文の意味は、複数の構成素によって喚起された、数多くの状況フレームの束として記述される。

2.2. 複層相互行為フレーム分析

当初の MSFA の仕様は、新聞記事のような書き言葉による文の意味を、一文単位で記述することを想定して設計されていた。そのため、対話に見られる、連続する複数の文の意味記述や、発話間の関係性の

記述のためには、表記の上の不都合があった。このような対話における意味と伝達行為を記述するための拡張仕様として、MIFA は開発された。MIFA の仕様は、国会議事録に対する試験的なタグ付与 (野澤・他 2005) と、『日本語話し言葉コーパス』に対する試験的なタグ付与 (野澤・他 2006) を通じて検討された。MIFA の主要な特徴として、指示水準の表記、存在物リスト、フレームマトリックスの三点があげられる。

2.3. 指示水準の表記

指示水準の表記は、当初、記述された状況フレームの機能が、いわゆる意味であるのか、発話行為であるのかを区別するために導入されたものである。例えば、(1)における、動詞「ください」は、聞き手のある特定の行為を通して実現される、聞き手から話し手への将来の<与益>行為を、その意味として表しているが、同時に、話し手から聞き手へ向けられた、その<与益>を内容とする<請願>行為を表している。後者は、一般的に発話行為と呼ばれる言語の機能であり、対話の記述においては、意味と発話行為の関係性を分析する上でも、両者の区分は有用なものだと言える。

- (1) ごめんなさい、ちょっと待ってください、
ごめんなさい。

ただし、発話行為の認定は必ずしも容易でなく、また、より汎用的な区分である方が有用であるとの考えから、発話行為の認定の一要素と考えられる、状況の時空間的な指示水準についての区別を導入することにした。(1)において表された<与益>は、発話が行われた現場から時間的に隔たった「非現場」の状況を指示している。他方で、<請願>は発話と同時に実現される行為であり、発話の「現場」の状況を指示している。図1は、(1)のMIFAの結果であるが、<与益>のフレームであるF116の指示水準は非現場であるのに対して、<請願>であるF119は現場となっている。この区分に従えば、伝統的な発話行為は、現場指示のコミュニケーション的状况として定義できる。

2.4. 存在物リスト

存在物リストは、対話の参加者と、対話において

言及された存在物や時空間的な場を登録するリストである。リストの項目は、タグ付与作業に沿って追加される。存在物リストに代わる機能は、未実現形態素を追加するという手法によって、MSFAでも既実装されていた。しかし、対話では主たる記述対象の一つである、話し手や聞き手などの対話の参加者が言語化されることが稀であるため、従来の方法では煩雑であることや、対話の流れの中で、同一の存在物が繰り返し言及され、それぞれの指示対象の同一性を表示することが必要であるため、それらをリスト化するという手法が採用された。それぞれの存在物や場が担うフレーム要素やセッティングは、基本的には存在物リストの項目に付与される。(1)は、店員から客に向けられた発話であり、図1では、F116の<与益>において、E1.店員に[受益者]、E2.客Aに[与益者]のフレーム要素が付与されている。また、この図には見られないが、リストの項目を表す言語表現が存在する場合は、それぞれの表現に対して存在物リストの識別子が付与される。

2.5. フレームマトリックス

対話では、発話間の関係性は、重要な記述対象の一つである。フレームマトリックスは、発話間の関

係性を含め、フレーム間の関係性を記述する機能である。この機能は、MSFAにおいても、「フレーム間関係」という項目によって、部分的に実現されている。MIFAでは、あるフレームから見た他のフレームを、フレーム要素として扱うことができるように、フレーム間のマトリックスを用いて表記する。つまり、列として表記されるそれぞれのフレームのIDと名前を、それらと直行する行にも配置し、その交差点の欄に、列のフレームにおいて、行のフレームが担うフレーム要素を表記するのである。

例えば、(1)における、店員から客への<請願>の内容は、客が<待機>することである。つまり、<待機>フレームは、<請願>フレームのフレーム要素と見なすことができる。MIFAではこの関係性は、図1のように表記される。フレームマトリックスにおいて、列として表記されたF119の<請願>と、行として表記されたF114の<待機>の交差点に、[内容]のフレーム要素が付与されている。

また、フレームマトリックスは、対話におけるある<発話>と、それに対する<応答>の対応関係の表記にも用いられる。図2は、店員と互いに関係のない二人の客(A、B)の、三名が関与する対話の

指示水準	現場	現場	非現場	現場	非現場	現場	現場	現場	現場	現場
フレームID	F112	F113	F114	F115	F116	F117	F118	F119	F127	
フレーム名	特徴づけ	緩和	待機	要望	与益	要望	尊敬	請願	発話	
E1.店員	特徴づけ手	緩和者		要望者	受益者	要望者	尊敬者	請願者	発話者	
E2.客A			待機者	被要望者	与益者	被要望者	被尊敬者	被請願者	被発話者	
E3.客B										
E4.客C										
E5.商品A										
E6.眼鏡(範疇)										
F112: 特徴づけ										
F113: 緩和										
F114: 待機	特徴づけの対象			要望の内容	与益の内容			請願の内容		
F115: 要望										
F116: 与益						要望の内容				
F117: 要望										
F118: 尊敬										
F119: 請願		緩和の対象								
F127: 発話										
店員										
...										
ご										EVO.発話
めん										
なさい										
,										
ちょっと	EVO.特徴づけ:特徴	EVO.緩和	待機の期間							
待つ			GOV.待機							
て			EXT.GOV.待機	EVO.要望	MAR.与益の内容			MAR.請願の内容		
ください				EXT.EVO.要望	GOV.与益	EVO.要望	EVO.尊敬	EVO.請願		
,										
ご										
めん										
なさい										
。										
...										

図1

(1)のMIFA。最上行から下へ向かって、指示水準、フレームID、フレーム名の欄が並び、さらに、存在物リスト、フレームマトリックスが続く。それより下は、言語表現が担う機能を記述する部分であり、最左列には、表現が形態素単位で表記されている。それぞれの簡略表記は、GOV= 支配項、EVO= 喚起項、EXT= 拡張体、MAR= マーカー、を表す。

流れの一部に対する MIFA を、主として < 発話 > と < 応答 > の関係に限定して表示したものである。例えば、店員による「はい。」には、一単位の発話として、F89 の < 発話 > が付与されている。この発話は、同時に、F90 の < 応答 > が付与されており、応答の対象は、F75 の < 発話 > が付与された、客 A による「わかりました。」であることが表記されている。この手法は、< 依頼 > に対する < 承諾 > などの関係性を記述するためにも用いることができる。

3. 店舗対話コーパスの作成

3.1. 対話の収録

MIFA の対象となった対話は、京都市内の土産物店において、通常の営業時間中に収録された。まず、募集に応じた大学院生に、対話の収録を目的とした実験であることを告げ、承諾を得た上で参加してもらった。被験者には、一定額のお金を渡し、前述の土産物店へ行って、その金額内で適当に仮定した目的に沿った買い物をするように指示した。収録は、被験者に装着した IC レコーダを用いた。また、店員にも事前に収録の承諾をとっておいたが、収録の日時については伝えなかった。

3.2. コーパスの作成とタグ付け作業

IC レコーダによって収録した対話音声をもとに、人手によって書き起こし、テキストコーパスを作成した。また、それを人手で形態素単位に分割し、MIFA によるタグ付与を可能にするために、表計算ソフトの表内に配置した。さらに、対話音声と対比しながら、発話の重複部分に対して、人手で識別子を付与した。

第一段階のタグ付与作業は、3 名のアルバイト作業員が行った。作業員には、タグ付与の手順を説明し、見本を与えた上で、まず、練習課題をしてもらい、作業についての一定の理解に到達した後に、店舗対話のコーパスに対するタグ付与をしてもらった。作業員は、同一のコーパスに対して、平行してタグ付与作業を行った。作業員からの質問には、著者らが随時答える形で対応した。

次に、第二段階として、著者らが、作業員によるタグ付与の結果を集約する形で、タグの調整を行った。作業種の間で、フレーム名の異なるタグが付与されている場合には、それらを統一した他、作業員が見落とししたと思われるタグを追加的に付与した。また、フレーム要素の付与についての修正なども行った。作業員間の一致率の分析は、まだ行っていないが、タグによって大きな差が見られた。

3.3. 現状と問題点

現在、作業員によるタグ付与の結果を統合している段階である。当初から多少は想定されたことであったが、いくつかの理由から、コーパスの公開へ向けた作業が遅れている。

まず、意味タグは作業員が比較的自由に作成し、著者らによる統合作業の段階で、その最終的な仕様を集約的に決定するという工程を採用したが、意味タグの仕様がなかなか決定できず、以降の段階の作業が遅れている。この問題を解決するために、現在、他の手法による意味タグの設計について検討しており、これは別に議論する (横森・他 2008)。

次に、複数の水準でのタグ付与の作業を、同時に進めたことで、効率が低下していると考えられる。対応策としては、< 発話 > と < 応答 > の対応関係や、現場か非現場のどちらかだけを先行してタグ付与する方法などが考えられるが、フレームマトリックスの表記は、特に作業の負荷を大きくしており、ある程度は分離した工程が望ましいかもしれない。

形態素を単位とした言語表現の表記も、結果的にタグ付与を困難なものとする要因の一つとなった。例えば、図 1 における、F116 の < 与益 > は「くださる」という語彙の種類に対応して付与されているが、F117 の < 要望 > は、「くださる」がいわゆる命令形であるという、活用の種類に対応して付与されている。この違いは、形態素単位の表記法では明示化できない。

4. おわりに

今後は、小規模ではあるが、詳細な意味と相互作用のタグが付与された対話コーパスの一例として、できるだけ早い公開を目指して、意味タグの仕様の決定を急ぐとともに、集約作業を進める予定である。

なお、本研究は第 2 回博報『ことばと文化・教育』研究助成による支援を受けて行われた。

参考文献

- 黒田航・他. 2004. 「日本語のための意味タグ体系を定義する試み: FrameNet の視点から」, 『言語処理学会第 10 回大会発表論文集』, pp.148-51.
- 野澤元・他. 2006. 「意味タグ付与の応用による伝達行為タグ付与の試み」, 『言語処理学会第 12 回大会発表論文集』, pp.620-623.
- 野澤元・他. 2007. 「自然な対話文に対する複層意味フレーム分析の試み」, 『言語処理学会第 13 回大会発表論文集』, pp.250-253.
- 横森大輔・他 2008. 「格フレーム辞書を用いた発話行為タグの設計」, 『言語処理学会第 14 回大会発表論文集』, (掲載予定)