

## 説得対話システム構築のための対話コーパス分析\*

☆平岡拓也, Graham Neubig, Sakriani Sakti, 戸田智基, 中村哲 (NAIST)

## 1 はじめに

説得対話はシステム側がユーザに対して、複数の意思決定候補の中から、予め意図した通りの意思決定をとらせる事を目的とした対話である。我々は学生に対する研究室勧誘対話を対象とした対話システムを構築し、説得対話に特化した対話制御法を導入することで一定の成果が得られている [1]。しかしながら、実際に人が説得対話を行う際に用いる対話戦略に対する検討はなされていない。より高性能な説得対話システムを構築する上で、実対話の分析は必要不可欠である。

本研究では、説得が行われる状況における人同士の対話分析に取り組む。本稿では、説得対話としてカメラ販売対話に着目し、実際の場面を想定して対話コーパスの収集を行う。伝達機能や話題に関する対話行為タグを付与することで、説得対話の特徴や説得の上手さに関連する要因についての分析を行う。

## 2 カメラ販売対話コーパスの収録

説得対話が行われる場面として、家電販売店でのカメラ販売における店員と客の対話を想定する。店員は客に対して、複数のカメラ（意思決定候補）の中から特定のカメラを購入（意思決定）させることを目的とする。具体的には、店員と客の2者による対話を通して、5つのカメラの中から、最終的に客の購入するカメラを決定する。収録に先立ち、店員には、客に特定のカメラ（以後、説得目標）を購入させるように指示する。また、客には事前に配布したカメラのカタログの中から、どのようなカメラが欲しいかを定めるよう指示する。収録中、店員と客はカメラのカタログを資料として適宜参照出来る。いつ対話を打ち切るかについては客が決定する。

家電販売店での製品販売経験を持つ30代から40代の男女計3名を店員役とし、20代から40代の男女計19名を客役として、対話収録を行う。収録した総対話数は34対話であり、総時間は約340分である。収録した対話コーパスの書き起こし例を表1に示す。

## 3 対話行為タグの付与

収録対話の分析を行うために、対話行為タグを付与する。その際には、発話者のどのような意図に基づいて発話したかを表わす伝達機能 (Communicative function) と、発話中にどのカメラ (意思決定候補) が話題に挙げられたかといった2種類の情報を表せるように、対話行為タグセットを決定する。

伝達機能に関するタグセットはISO国際標準規格 (ISO/DIS 24617-2) [2] で規定されるものを用いる。ISO/DIS 24617-2では、タグ付けを行う発話単位に対して、必ず一つのタグのみが付与される一般目的機能 (General purpose functions : GPF) と複数のタグの付与が許される次元特有機能 (Dimension specific functions : DSF) の2種類の伝達機能を表わすタグが定義されている。表2に伝達機能タグの一覧を挙げる。例えば、GPFタグの一つである“PropositionalQ”は、ある事実や意見が正しいかを確認することを意図した発話に対して付与される (表1の例を参照)。また、DSFの例では、“タスク”はタスク達成に有益に寄与する発話に対して、“フィードバック要求”は相手の意見を聞き出す発話に対してそれぞれ付与される (表1の例を参照)。

タグ付けには、GPFとDSFの両タグセットを用いる。まず、書き起こし文に対して、GPFを用いてタグ付けを行い、発話単位を決定する。その後、各発話

単位ごとに、DSFのタグ付けを行う。また、発話単位中に明示的に意思決定候補が含まれる場合、該当するタグ (表3) を付与する、というルールに基づいて機械的にタグ付けを行う。これらの作業は第1著者により行う。タグ付けの例についても、表1に示す。

## 4 分析及び考察

全店員の説得対話の過程においてどのような特徴が現れるかについて、伝達機能と話題の観点から分析する。また、店員間における説得の上手さの違いについて、伝達機能という観点から分析する。今回、分析対象としたコーパスは、各店員それぞれ2対話、計6対話とする。

## 4.1 説得対話戦略に関する分析

説得対話戦略を調査するために、対話の過程における伝達機能と話題の変化を調べる。各対話を発話数が均一になるように5つのエピソードに分割し、各エピソードにおけるGPFタグと話題タグの相対頻度を求める。

店員と客それぞれに対するGPFタグの出現傾向を図1, 2に示す。ただし、便宜上、GPFタグは相対頻度の高い上位6タグのみ記載する。Episode 1, 2 (以降、「対話初期」) においては、以後のエピソードと比較し、店員側の質問を表わすタグ (“SetQ”, “PropositionalQ”, “CheckQ”) が多く表れていることが、図1から分かる。また、図2から、客側は質問に回答するタグ (“Answer”) が多く表れることが分かる。このことから、エピソード初期においては、店員は主導的に、客がどのような嗜好を持ってカメラを選んでいるかを明らかにしようとする事が示唆される。一方で、Episode 3, 4, 5 (対話初期以降) では、客の質問を表わすタグ (“PropositionalQ”, “CheckQ”) と情報提示を表わすタグ (“Inform”) が多く表れており、店員については、質問に回答するタグ (“Answer”) が多く表れている。このことから、対話中期、後期では、客が主導的に自らの嗜好に合致するカメラを探すように対話を進める事が示唆される。

店員と客それぞれに対する話題タグの出現傾向を図3, 4に示す。対話が進むほど、客は、説得目標である“カメラA”以外のカメラの話題を多く取り上げる傾向がみられ、説得目標以外の話題に関する頻度が説得目標を上回ることもある。一方で、店員は、全てのエピソードで説得目標である“カメラA”の話題を最も多く取り上げている。このことから、客が説得目標以外の話題を取り上げようとする際においても、店員は説得目標に話題を誘導している事が示唆される。

## 4.2 説得の上手さと関連する要因の分析

店員の説得の上手さと、それに関連して対話中に現れる特徴を調査するため、客に対して下記の項目についての主観評価を行い、店員の比較を行う。

**事前購買意欲:** 対話開始前における説得目標となるカメラに対する客の購買意欲 (1: 購入したくない, 3: どちらとも言えない, 5: 購入したい)。

**事後購買意欲:** 対話終了後における説得目標となるカメラに対する客の購買意欲 (1: 購入したくない, 3: どちらとも言えない, 5: 購入したい)。

**満足度:** 客が店員との対話に満足したかを5段階で決定 (1: 満足でない, 3: どちらとも言えない, 5: 満足である)。

説得目標に対し、客の意思決定の強さが対話の前後で変化した度合いを、購買意欲変容量とし、事後購買意欲から事前購買意欲を引いた値を当てはめる。

\* Dialogue corpus analysis for building persuasive dialogue system. by HIRAOKA, Takuya, NEUBIG, Graham, SAKRIANI, Sakti, TODA, Tomoki, and NAKAMURA, Satoshi (NAIST)

Table 1 収録したコーパスとタグ付けの一例

話者	書き起こし文	GPF タグ	DSF タグ
customer	えーっと、カメラが欲しいんですけど、Bカメラってありますか？	PropositionalQ	タスク、フィードバック要求 ターン管理、時間管理、談話構造管理
clerk	あ、Bカメラございますよ	Confirm	タスク
clerk	え、何かでもう調べて来られたんですか？	PropositionalQ	タスク、フィードバック要求 ターン管理、時間管理

Table 2 伝達機能タグ一覧

GPF タグ	Question, PropositionalQ, SetQ, CheckQ, ChoiceQ, Inform, Agreement, Disagreement, Correct, Answer, Confirm, Disconfirm, Promise, Offer, AddressRequest, Accept Request, Decline Request, Address Suggest, Accept Suggest, Decline Suggest Request, Instruct, AddressOffer, Accept Offer, Decline Offer, Suggest
DSF タグ	タスク、相槌、フィードバック要求、ターン管理、時間管理、談話構造管理、付き合い管理、自己対話管理、相手の対話管理

Table 3 話題タグ一覧

話題タグ	カメラA(説得目標)、カメラB、カメラC、カメラD、カメラE
------	--------------------------------

結果を図5に示す。購買意欲変容量において、店員2が他の店員に比べ有意に高くなっている。満足度においても、店員2が他の店員よりも高い傾向が見られる。また、図6に、各エピソードにおける客の“相槌”タグの出現傾向を示す。店員2との対話における客の“相槌”は、他の店員との対話と比較して、頻度が多くなる傾向が見られる。このことから、説得の上手さを推定する指標として、相槌の回数を有効に利用できる可能性がある。

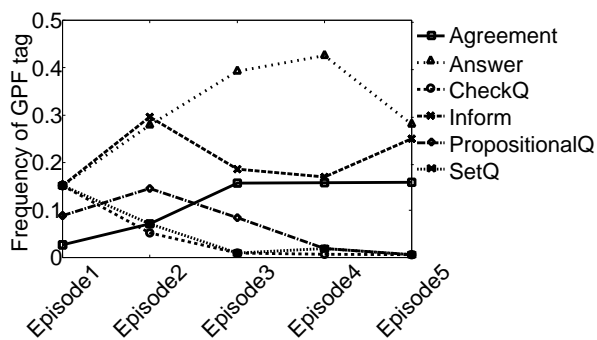


Fig. 1 全店員の GPF タグの出現傾向

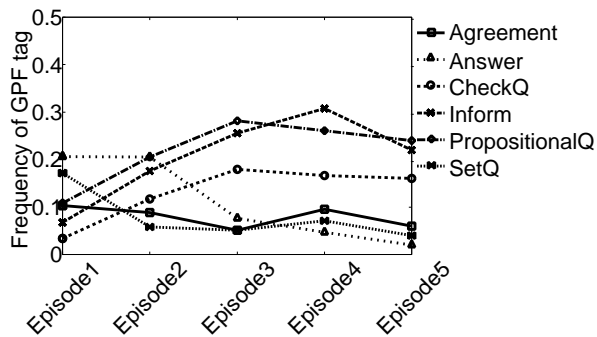


Fig. 2 全客の GPF タグの出現傾向

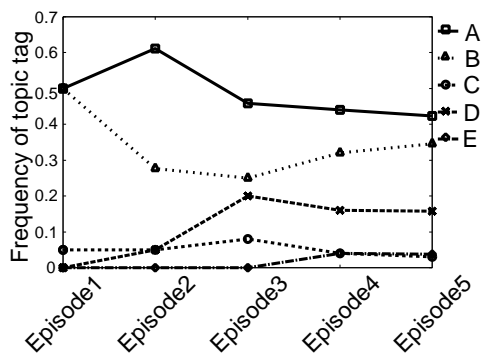


Fig. 3 全店員の話題タグの出現傾向

## 5 おわりに

本稿では、説得対話システムの構築のために、カメラ販売における、客と店員の対話を収録し、ISO/DIS

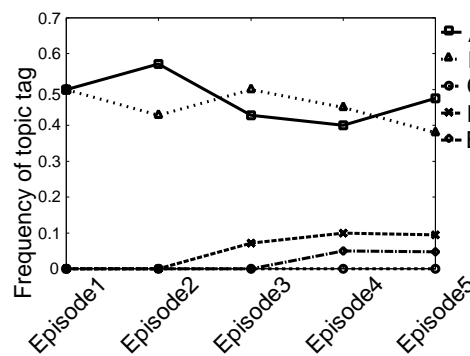
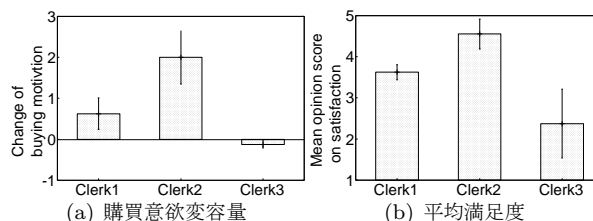


Fig. 4 全客の話題タグの出現傾向



(a) 購買意欲変容量 (b) 平均満足度

Fig. 5 店員に対する評価結果

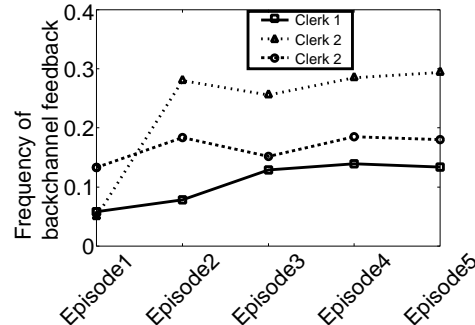


Fig. 6 各店員と対話した客ごとの相槌タグの出現傾向

24617-2に基づく伝達機能を表わすタグと、意思決定候補となるカメラの話題に関するタグを付与した。伝達機能タグの出現傾向から、説得対話で見られる対話戦略の分析を行うとともに、異なる店員間における説得の上手さの比較と、それに対応して見られる客の発話特徴の分析を行った。今後は、データ量を拡大してさらなる分析を進めるとともに、タグ付けの精度に関する検討や、分析結果に基づく対話システムの構築に取り組む。

## 参考文献

- [1] 平岡 拓也, et al., 説得対話システムにおける話題誘導に基づく対話制御, 情報処理研報, Vol.2012-SLP-94, No. 4, pp. 1-6, December, 2012.
- [2] ISO 24617-2, Language resource management-Semantic annotation frame work (SemAF), Part2: Dialogue acts. ISO, GGeneva, January, 2010.