

交渉教育支援システムの助言機能

Advisory function of a negotiation education support system

緒方雄二^{*1} 新田克己^{*1} 片上大輔^{*1} 上田堂弘^{*1} 木藤浩之^{*1}
Yuji Ogata, Katsumi Nitta, Daisuke Katagami, Takahiro Ueda, Hiroyuki Kido

^{*1} 東京工業大学大学院総合理工学研究科知能システム科学専攻
Department of Computational Intelligence and Systems Science,
Interdisciplinary Graduate School of Science and Engineering,
Tokyo Institute of Technology

In this research, we introduce advice function of a negotiation education support system. The aim of the system is to support negotiation education by which students in law acquire skills of negotiation. They can negotiate with the system online to resolve disputation problems. The system advises students about information during the negotiation. One of advice functions is to suggest some counter arguments to the opponent's utterance. To give suggestions to them appropriately, according to Walton's Argumentation Schemes, arguments are extracted from students' statements of negotiation by the system, and premises in some arguments are complemented with common knowledge which the system has. We explain the outline of the function which gives advices for rebutting opponent's utterance using complemented premises.

1. はじめに

近年、論争トラブルの解決手法として、交渉や調停が盛んに行われている。その背景として、インターネットショッピングなどの電子商取引に伴う論争トラブルの増加がある。また法学教育における実践的な交渉スキルの必要性が高まるなど、交渉議論における学習者の交渉教育が注目されている。そこで、我々は交渉教育における学習者の教育支援を目的とした、教育支援システム[田中 2007]の開発を行ってきた。

これまでの教育支援システムがもつ機能は、論争の当事者となる学習者の発言から論理の抽出を行い、その論理に対する反論案を検索するという機能であった。ここでは、当事者のすべての発言の論理性が保証されているということが前提となっている。しかし、人間の発言というのは必ずしも論理的ではない。実際に議論の中における当事者の発言には、論理の省略(省略三段論法 [Black 2008])や論理に矛盾のある発言が含まれており、人間の議論における発言を論理式で形式的に扱うことは非常に困難である。

一方で、Walton[Walton 2008]は日常的に用いられる非論理的な論証のパターンを議論スキームとして整理した。議論スキームは、発言中に省略された論理の前提条件を含んだ論理体系となっており、議論スキームを用いることで、省略三段論法などの発言に述べられていない論理の不透明さを明らかにすることが可能となる。

そこで我々は、これまでのシステムの持つ助言機能に加えてWaltonの議論スキームを取り入れた新たな助言機能の開発を目指し、その機能の実現化に向けて検討する。

2. オンライン調停支援システムの概要

2.1 オンライン調停支援システム

ここでは、これまでに開発されたオンライン調停支援システム[田中 2007]について紹介する。このシステムは、調停における学習者の調停スキル教育の支援を目的としたものである。

連絡先: 緒方雄二, 東京工業大学大学院総合理工学研究科,
神奈川県横浜市緑区長津田町 4259 j2-53,
TEL&FAX: 0298-54-5214, ogata@ntt.dis.titech.ac.jp

このシステムの機能としては、①オンラインでの論争環境の提供、②調停記録として事例ベースの蓄積と利用、③過去の類似事例や背景知識を用いた助言機能、の3つがある。

①では、まずサーバーを用意し、そこに学習者である調停参加者がインターネットを介して接続する。それにより、どこからでも調停に参加することが可能となり、多くの模擬調停の実験経験を積むことが可能となる。

②は、過去の調停記録を、テキストとそこから抽出した論理レベルの組として蓄積し、新しい調停を行っている最中に過去の類似場面を検索する機能である。その機能により、事例ベース構築のコスト削減や事例ベースを利用した様々な支援機能が可能となる。

③は、調停の最中に可能な反論案を提示し、学習者に判断材料を示す機能である。助言機能により、学習者が論争内容を組み立てる場合に過去の類似事例や背景知識を参考にすることが可能となる。学習者は過去の類似事例や背景知識を利用することで、より正しい、適した発言を行うことができる。

以下の図1は、オンライン調停支援システムの反論案検索機能の概要について表した図である。論点をシステムが自動で認識し、調停記録に付加するために、まず、予め論争テーマを設定し、その論争中に出てくる論点について、論点リスト、論理関係モデル、論点キーワードを作成しておく。論点リストとは議論すべき論点を予め教師が設定したリストであり、その論点同士の関係性(攻撃・補強の関係)を表したものが論理関係モデルである。また論点ごとにその論点の特徴となるキーワードを設定したものが論点キーワードである。

そして、議論の中で、当事者が発言をテキストに入力すると、そのテキスト中に論点キーワードが含まれているかどうかで論点の認識を行い、論点抽出を行う。そして、論理関係モデルから、論点間の関係性を見つけ出し、その発言の論理関係を抽出する。

それにより、相手の発言の論理に関して攻撃したい場合、抽出された論理関係と論理関係モデルをもとに当事者は反論案を検索することができる。

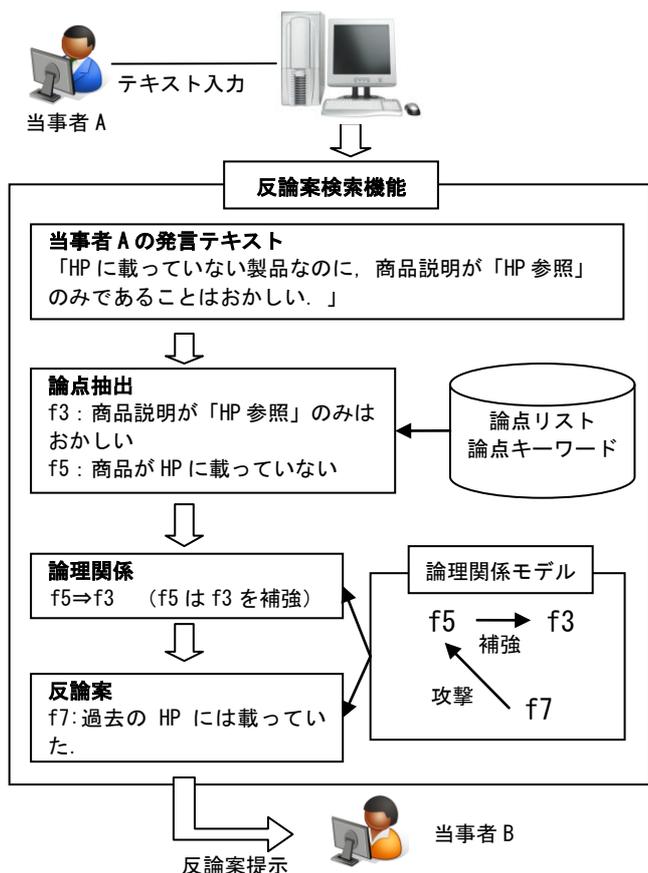


図1: オンライン調停支援システムの反論案検索機能

2.2 反論案検索機能における問題

議論の論理関係を構築することで論理式を抽出し、発言に対する反論案を当事者は検索することが可能となるが、ここでは、その抽出された論理式が完全な論証を持っていることが前提となっている。論証とは、前提群と呼ばれる宣言的文の集まりと結論と呼ばれる宣言的文から構成され、前提群から結論が真であることが導き出せることを主張したものである。

しかし、実際の人間の発言には不完全な論証が多く含まれる中、その不完全な論証も、既存システムの論理式抽出においては、完全な論証としてみなされているという問題がある。ここでいう不完全な論証とは、発言の中に、論証の健全性を保つために必要な前提が述べられておらず、前提の真偽が問われていない論証のことを指す。ちなみに健全性とは、論証が妥当性もち、且つ、論証の前提条件が真であることを意味し、健全な論証であれば、論証の結論が必ず真となる。

2.3 Walton の議論スキーム

議論スキームとは、日常会話で頻繁に用いられる論証の構造を表す体系的なものであり、それは法律分野や、科学分野においても用いられる論証体系でもある。それらは我々が既に論証において一般的な、演繹的な形式や帰納的な形式なども含んでいる。しかし、演繹的でもなく帰納的でもない形式を表すことが可能であり、また defeasible, presumptive, abductive と呼ばれる第3番目のカテゴリに分類される。そのような論証は自身では、あまり強力な論証ではないが、その論証の前提条件が受け入れられた場合、その結論の論理性を保証する十分な証拠を持つことになる。

例えば、日常会話において頻繁に用いられる論証として、「専門家に基づく論証」というものがある。これは以下のような論証である。

専門家に基づく論証

大前提: E は提案 A に関する分野 S の専門家である。

小前提: E は分野 S において、A は真だと主張している。

結論: ゆえに A が真だということはもってもらしい。

これは、実際の発言では、「専門家であるEがAだと言っているからAに間違いない。」というような論証である。この論証の結論となる部分は、「Aに間違いない。」であり、根拠となる部分は「専門家であるEがAだと言っているから」である。この論証が実際に真であると確認するためには、この論証の前提条件が成り立っているかどうか重要となる。この場合の前提条件は、「専門家Eが信頼できる人である」、または「他の専門家の意見と首尾一貫している」といった条件となる。

そして、このような論証の健全性を保証する前提条件を利用して、相手の発言中の論証の健全性を問うような反論案を生成する。このような反論案を Critical Question (CQ) と呼ぶ。それは例えば、「専門家に基づく論証」に対しては、以下のような CQ がある。

CQ1: E はどの程度信頼できる人ですか？

CQ2: E の意見は他の専門家の意見と一貫性がありますか？

このように、相手の発言に対して反論する手段として、CQ を用いた反論方法がある。この CQ は通常の反論とは異なり、相手の発言には述べられていない前提条件に対して反論を行うものである。つまり、発言中に述べられた論証に対して反論するのが通常の反論であり、一方で発言の中では述べられておらず、発言者が暗黙として真とみなしている前提条件に対して反論するのが CQ である。

Walton の議論スキームでは、このような、日常の議論において人間が頻繁に用いられると考えられる論証パターンは約60個存在する。上記で示した論証以外には、例えば、「一般性に基づく論証」、「ルールに基づく論証」、「無知に基づく論証」などがある。

一般性に基づく論証

大前提: A は一般的に真として受け入れられる。

小前提: もし、A が一般的に真として受け入れられたら、A は有用な根拠を持つこととなる。

結論: A は有用な根拠によって裏付けられる。

ルールに基づく論証

大前提: A が x において設定されたルールなら、(その事例が例外でない限り) x は A を実行しなければならない。

小前提: A が a において設定されたルールである。

結論: それゆえ、a は A を実行しなければならない。

無知に基づく論証

大前提: もし A が真だとしたら、A は真であるということが知られている。

小前提: A は真だと知られている事例がない。

結論: それゆえ、A は真ではない。

3. 議論スキームパターンと論証に関する解析

通常の議論において、人間がどんな論証を用いて発言しているのか、どの程度 Walton の議論スキームが使われているのか、またそのスキームに対してどれくらい CQ を用いて反論しているのかを分析した。

今回、分析対象となる模擬実験は、インターネットオークションにおける出品者と落札者との間の論争トラブル解決における調停議論であり、そのテーマに関して論争データ計11個について解析を行った。

模擬調停実験では、調停者・落札者・出品者それぞれの役を被験者が担当し、調停を行った。用意した事例は、オークションで商品説明が不十分だったため、落札者から「商品に問題がある」としてクレームがついたというケースである。事例の詳細な設定を以下に示す。

出品者: X, 落札者: Y

商品名: スカイライン用フロントパイプ プレミアム

商品の説明ポイント

- ・装着後、数キロしか走っていない。
- ・外観の塗装は残っており、パイプの汚れは少ない。
- ・取り付け時の塗装はがれが多少あり。
- ・詳しくはメーカーZのホームページ参照。
- ・ノークレーム・ノーリターンでお願いします。

画像: 全体的に黒っぽいパイプの画像3点

Yがこの商品を落札し、商品発送から2ヶ月半たった頃、Yはこの商品がアルスター製ではなくステンレス製だと勘違いして落札したことが明らかとなり、Xに返品要求をした。ここで重要なポイントは以下である。

- ・ZのHP上には、既にアルスター製のマフラーが商品のラインナップには載っていない。
- ・一般にアルスター製のマフラーよりステンレス製の方が性能が良く、価格も倍近くする。
- ・Zが製造した商品にはすべて製造番号の刻印がある。
- ・XがYに送付した商品にはZの製造番号刻印がない。
- ・オークションサイトの自己の評価について、お互いが悪い評価をつけている。

議論中に述べられた発言の一部を以下に示す。

発言: ~前文省略~。こういう誤解を招かないためにも画像を載せておいたのですが、黒っぽく、ステンレスではないことがわかるとしています。その人の主観にもよるだろうが、十分判別できるものを載せたつもりである。

この発言には直接述べられていないが、この発言の論証には以下のような前提があると考えられる。

前提: 「黒っぽいパイプはステンレス製ではない」は一般的に真として受け入れられる。

前提: もし、「黒っぽいパイプはステンレス製ではない」が一般的に真として受け入れられたら、「黒っぽいパイプはステンレス製ではない」は有用な根拠を持つこととなる。

結論: 「全体的に黒っぽいパイプはアルスター製である」は有用な根拠によって裏付けられる。

この論証は、一般的に真として受け入れられている前提がある場合、その論証は有用な根拠を持つという論証であるという、一般性に基づく論証である。このように発言中には述べられていないが、その発言の論証の健全性を保証するために、前提条件が真であることが求められる。

次に、表1には、論争データ(ex1~ex11)ごとに各議論スキームの数をまとめた。

表1: 議論中の議論スキームの種類と数

ID	論証 / 論争データ	ex1	ex2	ex3	ex4	ex5	ex6	ex7	ex8	ex9	ex10	ex11	計
a1	一般性に基づく論証		1			1	1	1	4	2		1	11
a2	類似に基づく論証		1										1
a3	ルールに基づく論証	1	3	1	2			1	2		1		11
a4	無知に基づく論証			1									1
	合計	1	5	1	3	1	1	2	6	2	1	1	24

表1から、議論中に用いられる議論スキームのパターンの特徴として、「一般性に基づく論証」や「ルールに基づく論証」が多いことが分かる。またデータごとに比較すると、議論スキームを用いる平均数は約 2.2 個であるが、ほとんどの論争では1個というところが多い中、5, 6 個という議論もあり、被験者が異なることで、議論スキームを用いる論証の数の違いが見られた。

また、表2には、論争データ計11個の中から、各議論スキームの内訳と、その議論スキームにおいて、CQを用いた反論の数と、CQを用いない通常の反論の数について分析し、比較した。

表2: 全データにおける各議論スキームに対する内訳と反論数

ID	議論スキームによる論点リスト	発言回数	通常の反論	CQに関する反論
	a1-一般性に基づく論証			
1	画像を見ればアルスター製だと明らかである	5	2	0
2	塗装はステンレスには普通じゃない	1	1	0
3	説明通りに書かれている事を信じることは当然	2	1	0
4	現在生産されているものはステンレス製のみだから出品してても当然ステンレス	1	0	1
5	「数キロ」という記載から新品だと認識するのは当然	1	1	0
6	普通は新車なら注文してから製造される	1	0	0
	a2-類似に基づく論証			
7	最初に保証の付いた商品を購入すること、後からその商品の保証を付けたことに違いはない。	1	1	0
	a3-ルールに基づく論証			
8	基本はノークレーム・ノーリターンである。	11	2	1
	a4-無知に基づく論証			
9	現在生産している製品がステンレス製だとは知らないで、当然Zの商品だと思っていた	1	0	0
	合計	24	8	2

表2から、一般性に基づく論証の中では、論証 ID1 の「画像を見ればアルスター製であることは明らかである。」という論証の発言回数が計 5 回で最も多い。これは、商品画像を見ることで大抵の人はアルスター製だとわかる、と主張する出展者と、画像からはアルスター製だと判断できないという落札者の意見の食い違いがあり、その原因として、落札者には大抵の人はアルスター製だと分かるという前提があるということが考えられ、その前提に対して議論を深める必要があるが、この前提に対して反論する、CQを用いた反論がないことが分かる。

また、ルールに基づく論証では、「基本はノークレーム・ノーリターンである。」という論証が計11個であり、議論中の全議論スキームにおいては最も数が多い。この論証には、ネットオークションのルールとして、ノークレーム・ノーリターンが基本原則となっており、今回のケースが、ノークレーム・ノーリターンが適用されないという例外的なケースに当てはまらない前提がある。その前提に対して、今回のケースが本当に例外に当てはまらないのかを確認する必要があると考えられるが、その確認の役割を担うCQの反論が1回しかされていないことが分かる。

これらのことから、発言中には述べられていない、論証の前提条件が、その議論にとって重要な論点となっている事が分かり、このような論証の前提に対して、CQを用いることで議論を深めることができるのではないかと考える。

4. 議論スキームを用いた反論案生成機能の提案

今回、我々の研究では、論争トラブルの当事者に中立的な立場となる調停者を加えた調停議論の教育支援のみでなく、当事者同士のみで行う、より広義な議論である交渉議論を研究対象とし、調停教育を含めた交渉教育支援を行う。交渉教育として模擬交渉を行う当事者となる学習者に対して、議論中に、相手の当事者の発言に対する反論案をシステムが提示するといった、議論を進める上で有効な判断材料の提示機能を我々は検討する。

そこで我々は、Waltonの議論スキームのCQを利用した反論案をシステムが双方の当事者に提示することを提案する。そうすることで、双方の当事者である学習者は、相手の発言中の論証を正しく認識し、その論証が健全性を持っているかどうかを識別する判断材料として利用されることが考えられる。

機能の仕組みとしては、まず、議論の中で入力された発言を、形態素解析を用いて、単語の羅列として分解する。形態素解析ツールとしてchasenを用いる。

また一方で、システムには事前に設定された論争テーマに基づいた議論スキームデータベースを作成しておく必要がある。データとしては、Waltonの議論スキームのパターン、各議論スキームに伴うCQ、各々の議論スキームの特徴キーワードの3つをのせる。特徴キーワードは、発言中の論証と各議論スキームにおけるキーワードマッチングを行うために必要なキーワードである。

次に、形態素解析された発言中の単語と、議論スキームの特徴キーワードのマッチングを行う。発言中の単語が議論スキームの特徴キーワードのいずれかに該当すれば、その議論スキームの論証構造と、その論証構造中の前提条件に対するCQを用いた反論案をシステムが当事者である学習者や教師に提示する。学習者にとっては提示された反論案を自分の意見として利用することで、相手の論理を攻撃することが可能となる。また教師にとっては、学習者の発言の論証構造を理解し、その論証の健全性を図ることが可能となり、学習者への指導を行う上での判断材料となる。

5. おわりに

今回、我々は調停教育を含む交渉教育の支援を目的とした交渉教育支援システムの開発を目指し、システムの助言機能の検討を行った。

そこでまず、通常の交渉における人間の発言中の論証を解析し、各論証がどのような論証パターンを用いて、議論者は発言しているのかを分析した。その結果、議論スキームを用いた論証が複数現れているが、その論証に対してCQを用いた反論がほとんどされていないという結果が分かり、また発言の前提条件の重要性を考えると、CQを用いた反論の必要性があると考えられる。

そして、助言機能の一つとして、Waltonの議論スキームを利用した反論案生成機能を提案した。議論スキームを用いることで、これまで議論者が気づきにくい、発言中には出てこない論証の前提条件に対して反論案をシステムがアドバイスできるようになると考えられる。

また今回は、助言機能の一つとして、Waltonの議論スキームを用いた反論案生成機能についてのみ検討を行ったが、一方

で、調停における議論では、調停者は最終的に双方の当事者の合意を図る必要がある。これまでのシステムにおいて、システムがお互いの当事者の納得する意見としての妥協案を提示する機能はなく、調停者の議論の合意形成[木藤 2008]を図るスキル育成のために、検討すべき機能だと考えられる。

更に、反論案・妥協案を用いて、適切なタイミングで最適な助言を行うための発言戦略[上田 2008]を考える必要がある。

これらの課題を解決するための助言機能として、今回述べてきた、不完全な論証に対する反論案生成機能、そして、議論の合意形成を図るための妥協案生成機能。また、反論案・妥協案を用いた発言戦略機能の3つの機能が必要だと考え、それらの助言機能の実現に向けた検討が今後の研究課題となる。

参考文献

- [田中 2007] 田中貴紘:事例に基づいたオンライン調停支援システムの研究, 博士論文, 東京工業大学大学院, 2007.
- [Black 2008] Elizabeth Black, Anthony Hunter: Using Enthymemes in an Inquiry Dialogue System, International Conference on Autonomous Agents Pages: 437-444, International Foundation for Autonomous Agents and Multiagent Systems, 2008
- [Walton 2008] Douglas Walton, Chris Reed, and Fabrizio Macagno; ARGUMENTATION SCHEMES, Cambridge University Press, 2008.
- [木藤 2008] 木藤浩之, 栗原正仁: 伴意関係に基づく弁証法的推論法の提案とその議論への適用, 合同エージェントワークショップ&シンポジウム, 2008
- [上田 2008] 上田堂弘: Argumentation Framework を用いた論争エージェントの発話選択, 平成 19 年度知能システム科学専攻修士論文, 東京工業大学大学院, 2008