ディベート競技の論脈を検証する基本的手続き

A Fundamental Procedure for Examining the Context of Arguments in Debate

宇野 富美子
Fumiko Uno

宇野 洋二
Yoji Uno

豊橋技術科学大学情報工学系
Dept. of Information and Computer Sciences, Toyohashi University of Technology
uno@tutics.tut.ac.jp, <http://www.system.tutics.tut.ac.jp/Members/uno.html>

keywords: debate, argument, dialogue, proposition, context of argument

Summary

It is observed that the context of arguments sometimes deviates in debates and disputes. The subjects and predicates used in cross debates are similar but different between two opposing arguments. In this paper, we deal with debates and propose a fundamental procedure for examining the context of arguments. The procedure consists of two practical processes; one extracts constructive arguments and refutations (or replies), and the other examines the context between them. The procedure of examining the context is executed by the verification of words in the propositions of constructive arguments and refutations. The context between the propositions in which the verified words do not agree with each other is considered to be broken, and the proposition for the context is judged to be invalid.

1. ま え が き

対話処理において、少なくとも一般人や人文分野から計算機に望まれるものは、計算機との対話ということよりも、次のような事柄であると思われる。『ただらした会議とか、なにを言っているのかわからないとか、そういう時、コンピュータ的チェックを……。そんなのは通用しませんとか、だめですとか、もう一度いい直さないとか、そんなのが欲しい』[寿岳 72]。この要求は未だ全く満たされていない。我々が日頃接する討論、議論において、口角泡を飛ばして喋られても一向にらちがあかない様は、計算機による対話処理などによって何とかならないものかと思わせられる。

討論や議論に関して、次のような見解がある [坂井 71]。『……「討論」や「推論」の内容は形式的演繹論理のそれとは異なり、実は、語の定義や意味内容、話題の脈絡（コンテキスト）などを明瞭にさせることであったわけである。……略……ところで、もしこの「言葉の意味と用法の整理」に関する一般的な方法が存在するとすれば、それはまさに、日常言語の論理と称するにふさわしいものである。しかし、このような一般的方法是明らかに存在しない』これに対して本論文では、ディベート競技を取り上げて、まさにこの“一般的方法”を示す。すなわち、対立する二つの論の間の論脈を抽出・検証するための基本的な手続きを提案する。

論争支援への人工知能からのアプローチとして、新田は法的な論争に対する推論システムの研究を概説している [新田 98]。これらのシステムは、非単調推論などを用いて論争の形式化を行い、論証の強弱を半順序関係で表わすことによって、論証の信頼性（優劣）を総合的に判定する。これに対して、本論文では、論争の強弱などを判定するのではなく、討論や議論における脈絡を明瞭にすることを目的とする。それ故、本論文で提案するのは、推論システムではなく、ディベート競技における論争の脈絡を抽出し、脈が通っているか否かを検証する方法である。

2. ディベート競技とは何か

ディベートは、対話の一つであると見られる。対話システムを総合的、客観的、かつ定量的に評価するコンテストとして、人工知能において「対話リーグ戦」（例えば、Dialeague97 [橋田 97]）が開催されている。これらの対話リーグ戦では、2つの機械システム同士が評価のしやすい単純な課題（例えば経路課題）に関して対話ゲームを行う。これに対して、本論文でとりあげるディベート競技では、実際に人間同士が多様で複雑な課題に関して討論・論争を行う。

ディベート競技とは、「ひとつの論題に対し、2チームの話し手が肯定する立場と否定する立場とに分かれ、自

分たちの議論の優位性を聞き手に理解してもらうことを意図したうえで、客観的な証拠資料に基いて議論をするコミュニケーション形態」と、ある解説書 [松本 96] は定義している。ディベート競技の構成要素は、ディベーター（肯定側および否定側）と審査員（聴衆）と論題（命題）とから成っている。

紙面の都合上、論脈検証のモデルとしてこれを選んだが、著者はこのディベート競技の趣旨によく賛同するものではない。ディベート競技の構成、判定法などをもっと明確にするべきである。肝心の勝敗の為の判定の規準があいまいで客観性に欠ける。例えば、審査員が5人いて、3人对2人で3人の方の組が勝ち、などという判定の仕方では、必ずしも正しい判定がされるとは限らない。

ディベート競技の勝敗を決めるためには、明確な判定規準を設定する必要がある。論脈の検証は、これに対する唯一の規準となると考えられる。論脈を検証することによって、肯定側、否定側、どちらの命題がよく論証されているかを判定することができる。

3. ディベート競技の論脈

論脈は、自然言語の中にある論・判断の脈絡（コンテキスト）であると定義される [宇野 91]。換言すれば、論脈とは、論の文章の文脈のことである。小説などにおけるいわゆる文脈とは異なり、論の文章の中を通される論脈は、文章の中にある論・判断それ自体の脈をより直接的に見るものである。

ディベート競技は肯定側、否定側の対話が順に交互に行われ、立論とそれに対する反論（あるいは返答）から成る。ディベート競技は、図1に示すように命題木によって表現することができる。最初に掲げられた論題は主命題 G であり、立論である。論題である主命題 G が掲げられたあと、それは多くの下位命題 $G_1, G_2, \dots, G_n$ に砕かれて対話は進められていく。命題とは判断を言葉で表わしたものである故、単文が書かれることによって命題が表現されるが、ディベート競技の中では対話がそれに相当すると見なされる。

図1 ディベート競技の対話文に表現されている命題木

論脈は命題と命題との間にある脈のことであり、ディベート競技の中では対話と対話との間にある。つまり、立論とそれに対する反論・返答の間に論脈があると見なされる。論脈を検証する場合、立論は新しく論が立てられるわけであるから、前の対話文との脈は原則的には見られない。それに対する反論・返答との脈が見られるのであり、脈が正しく立論につながっているかどうかを検証される。例えば図1において、 G_{21} と G_{22} の間の脈は見られるが、 G_{12} と G_{21} の間の脈は見られない。反論・返答の命題が正しく立論の命題につながっていれば、反論・返答の命題は成立する。また、一つの対話文の中で、単文が幾つかあったり、複文になっていたりする場合には、一対話文の中で文の間の脈が検証される。

多くの討論、論争は、論脈のズレの上に成り立っているのを見る。つまり、それが正されると、多くは討論そのものが成り立たなくなるであろう。このズレにはある法則がある。我々は無自覚のうちにその法則にしたがって論脈をズラして多くの討論、論争を行っている場合が多い。その法則とは何か。それは次のようなものが考えられる。

- I. 相手の論に対してその述語を取り違えて答える（否定する）ことである。多くは似て非なる述語が用いられる。否定するのであるから、述語の語尾（活用形）が一致しないのは当然であるが、語幹は同じでなければならない。述語の語幹が異なれば、双方の論の対応関係がずれてしまう。
- II. 双方の論に同じ語がある場合、一方はその語に修飾語をつけて論じ、他方はつけないで論じている場合である。それでは異なる事柄について論じていることになる。

すなわち、そこでは、対する二つの論の間に、似て非なる主語、述語が用いられる。主語においては、修飾語の有無が問題になる。述語においては、その語幹が問題になる。したがって、論脈を抽出する手続きも、このズレの法則に則して脈を検証し、仕事を進めていくことになる。

4. 論脈検証の実行手続き

ディベート競技の論脈を検証するには、対話文中にある立論および反論の抽出手続きと、両者の間にある脈の検証手続きが必要である。脈の検証手続きは、立論・反論における命題の語照合によって行われる。語照合が一致しない命題の間の脈は切れていることになり、その脈による命題は成立しないことになる。

文は命題を表現するものである。討論、議論において主語、述語が違う二つの対話は、別々の命題について論じていることになるので、語照合によってそれを検証することになる。

論脈検証の実行手続きは二つの段階から成り、段階A

が立論および反論の抽出の手続き, 段階 B がその語照合の手続きである. 以下に段階 A, B の詳細を示す.

- A: その対話文が立論であるか反論であるかを検出する.
(反論であれば立論との間の脈を見られなければならないからである. 立論ならば原則的に言ってその必要はない.) それには,
- a: 最初の対話文は立論と見なされる.
 - b: 立論の対話文の次の対話文は,
 - 1. その立論に対する反論 (あるいは返答) である.
 - 2. 2 文以上から成る対話文で, その中に疑問文があれば, その立論に対する反論 (あるいは返答) と, 疑問文による立論と見なされる.
 - 3. 疑問文であれば立論と見なされる.
 - c: 反論の対話文の次の対話文は立論と見なされる.
- B: 対話文の語照合を行う.
- a: 反論の対話文と立論である前対話文との述語照合を行う. 述語はその語幹が照合される. すなわち, 語尾近くにある指定の助動詞の付く名詞, 動詞, 形容詞, 形容動詞などの語幹が照合される. 照合は対象となる対話文同士の中の一文が一致すればよいとされる. ただし, データベースには同義の述語のリストがあり, 照合された述語が同一の同義述語リストにあれば, 語幹が一致しなくても脈は通っていると見なされる.
 - b: 立論の対話文でも反論の対話文でも前対話文と同じ語がある時は, それぞれのその修飾語が照合される.
 - c: 立論の対話文でも反論の対話文でも複数の文から成ったり, 複文である場合, 前後の文に同じ語がある時は, それぞれのその修飾語が照合される. 修飾語とは, 文頭以降にあり, その語のすぐ前にあって, 助詞「は」(主語につく)や「を」(客語につく)で区切られていない名詞, 動詞, 形容詞を指すこととする. ただし, 修飾される語が, 一連の語句の他の語の修飾語となっている場合は, その語の修飾語とは見られない (一連の語句とは助詞「と」, 「の」でつながれた複数の単語のまとまりである.) 何れも照合一致しなければ脈は切れていると見なされる.
 - d: 疑問詞が付く疑問文 (立論) とその返答 (反論) についても, 互いの述語の語幹が照合される. ただし, 立論の疑問詞に対応して返答に含まれるべき特定の品詞が反論にあれば, 述語の語幹が一致しなくても, 脈は通っていると見なされる. 例えば, 疑問詞「誰」に対しては人を表わす名詞があれば脈は通っている. 尚, 各疑問詞と対応する品詞とのすべての組み合わせがデータベースに登録されているものとする.
 - e: 「はい」, 「いいえ」に該当する語による返事のみ

の反論の場合は, 語照合は要らない.

- f: 前対話文の脈が切れている場合は, その対話文は前対話文との脈を見なくてもよい (語照合は不要).

上記の論脈検証手続きにおいて参照されるデータベースには, 次のような知識が登録される. (1) 名詞, 動詞, 形容詞, 形容動詞, 副詞, 助詞, 助動詞, および述語の同義語のリスト. (2) 疑問文検出のための接頭疑問詞, 例えば「何」, 「どうして」, 「誰が」などの語のリスト, および接尾疑問詞, 例えば「のか」, 「なのか」などの語のリスト, さらに各疑問詞とそれに対応する返答に含まれるべき特定の品詞との組み合わせのリスト. (3) 返事「はい」, 「いいえ」に該当する語: 例えば「そうだ」, 「その通りである」, 「そうではない」, 「そんなことはない」, 「とんでもない」などの語のリストである. 尚, リストの語の数は競技において言い方を統一することで少なくすることができる.

5. 仕事遂行の例

例題を掲げて, ディベート競技の論脈が, 実行手続きによってどのようにして検証されるかを示す. 各対話文の後の [] 内に, 用いた実行手続きの該当する項目を記す. 脈のズレが検証された対話には × 印をつけ, さらに, () 内にその理由を示すこととする.

【例題】[北岡 96] より

論題: 「日本人は働きすぎである」

肯定側: フランス人, 否定側: 二宮金次郎

フランス人: 日本人は働きすぎだ. もっと休め. [A-a]

二宮金次郎: とんでもない. 何を根拠に働きすぎというのだ. [A-b-2 & B-e]

フランス人: 労働時間が長いからである. [A-b-1 & B-d]

二宮金次郎: 労働時間が長いことを働きすぎだというのか. [A-c & B-b]

フランス人: そうだ. [A-b-1 & B-e]

二宮金次郎: 具体的にいうと, 何時間なのだ. [A-c]

フランス人: 日本人の労働時間は欧米人と比較して長いんだ. 概算でいうと, 日本人は約年間 2000 時間, ドイツ人は 1600 時間, フランス人は 1700 時間, アメリカやイギリスは 1800 時間だ. 先進国と比較して労働時間が長い. だから働きすぎなのである. [A-b-1 & B-c, B-d]

二宮金次郎: 労働時間の統計比較はその通りだ. しかしそれがどうしたのだ. 単に労働時間が長いという数字を提示しているだけだ. すなわち, 労働時間が長いだけでどうして働きすぎといえるのかね. 働きすぎとは労働時間の長さをいうのか. そんなことは誰が決めたのかね. [A-c & B-b] × (立論であるが前対話文に同じ語「労働時間」, 「労働時間が長い」,

「働きすぎ」があるのでそれぞれの修飾語を照合すると、「労働時間」の場合、前対話文には「日本人の」と「比較して」という修飾語があるのに対話文には修飾語が無く、脈はこの箇所で切れているとみなされる。）

フランス人：労働時間が長いということは働きすぎということである。当然の常識でないのか。[A-b-2 & B-f]

二宮金次郎：いや、そう断定はできない。私などは朝から夜が暗くなるまで、一日中、一年中ほとんど休みなしに働いているが、働きすぎだとは思わない。労働時間が長くて働きすぎだとは思ったこともない。日本の昔の人はみんな働きすぎなどと思ったこともないよ。まだ、働きが足りないくらいだ。朝は朝星、夜は夜星という諺があるくらいだ。朝の暗いうちから働いて夜暗くなるまで働いたものである。これが日本の伝統だ。[A-b-1 & B-a] ×（反論であるから前対話文である立論のものと述語照合を行うと、述語の語幹がすべて一致せず、脈はこの箇所では切れていることになる。）

フランス人：しかし、日本人は働きすぎだと言われている。働きすぎだから、製品が洪水のようにヨーロッパに流れこむのである。[A-c & B-f]

二宮金次郎：働きすぎと製品とは関係ない。製品が優秀だから多くの人を買うのである。[A-b-1 & B-a] ×（前対話文のものと述語照合を行うと述語の語幹がすべて一致せず、脈はこの箇所では切れていることになる。）

フランス人：いや、過剰な製品が輸出されるのだ。日本は国内を閉鎖的にしておいてヨーロッパにもってくのではないのか。[A-c & B-f]

二宮金次郎：「すべてがそうではない。経済の需要と供給の原則が働いているのである。需要があるのだ。だから、日本の製品が売れるのである。悪い製品なら売れない。[A-b-1 & B-a] ×（前対話文のものと述語照合を行うと、述語の語幹がすべて一致せず、脈はこの箇所では切れていることになる。）

後略

論脈の検証によって、例題の競技においては、二宮金次郎による否定側の論脈が4箇所切れているので、論脈が切れていないフランス人による肯定側の勝ちである。

尚、蓋然的に言って、論脈のズレはディベートのどちらか一方の側に偏るものなので、多くの場合こうした勝敗の判定が可能であると考えられる。

6. あとがき

従来の論争支援に関する多くの研究では、対立する論証の優劣を判定することが目的であり、それぞれの論拠の信頼性や強弱を順序付けるために、複雑な推論システ

ムや論理プログラミングなどを必要とする[新田 98]。また、場合によってはあいまいな価値基準を階層構造として、あらかじめ準備しておくことも要求される。これに対して本論文は、対話と対話との間にある論理的な筋道を明確にすることを目的として、論脈という新しい概念を導入した。対話（論）を命題に対応させると、論脈は命題と命題との間の論理的な関係と見なせる。命題とは「判断を言葉で表わしたもの」であり、論脈は言葉で表わされた判断の脈であるから、推論などを一切用いることなく、自然言語処理によって、これを見出すことができる。さらに、論脈がズレる場合には、3章で述べたような法則性があるので、表層的な情報のみに基づいて論脈を検証することが可能である。またそれ故に、論脈という概念は、従来の対話研究における整合性や一貫性の概念よりも形式化が容易であると思われる。

人工知能の対話処理においては、より厳密でより汎用性の高い実行手続きが求められるのは言うまでもない。しかし本研究においては、手続きの厳密性ということよりも、まず多くの討論・論争における根本的な問題点、すなわち論脈のズレの存在を指摘し、論脈を抽出・検証するための基本的な手続きを示すことに主眼をおいた。論脈の検証手続きのポイントは、立論と反論における命題間の語照合であり、論脈にズレがあると語照合が一致しないのである。これによって、似て非なる主語・述語が用いられる場合の論脈のズレを見出すことができる。

5章では、比較的短いディベート競技への適用例を示したが、すべての場合のディベート競技に適用するには、本研究で提案した論脈抽出の手続きをさらに発展させて、詳細なアルゴリズムを作成しなければならない。特に論脈のズレ方については、3章で示した論脈のズレの法則の他にもいくつか考えられ、それらも手続きの項目に加える必要がある。実用化にはデータベースの構築が不可欠であり、様々な対話に応じて、同義語を適切に選択してリストを作成したり、疑問詞とその返答にある品詞との対応関係を詳細に検討しなければならない。これらは今後の研究課題としたい。

尚、一つの対話が時間にして何分も続くような長いディベートに対しては、文を抄録して命題を端的に表示することによって、効率よく論脈の検証ができる。

◇ 参 考 文 献 ◇

- [橋田 97] 橋田浩一，伝康晴，長尾確，柏岡秀紀，酒井桂一，島津明，中野幹男：Dialeague - 自然言語処理システムの総合評価 -，人工知能学会誌，Vol. 12, No. 3, pp. 390-399 (1997).
- [寿岳 72] 寿岳章子，沢田允茂，高須正郎，野崎昭弘：コンピュータとことば，言語生活 10，pp. 2-11 (1972).
- [北岡 96] 北岡俊明：ディベート，明日香出版社，pp. 78-83 (1996).
- [松本 96] 松本茂：頭を鍛えるディベート入門，講談社，pp. 20-21 (1996).
- [新田 98] 新田克己：法律における事例ベース推論と論争，人工知能学会誌，Vol. 13, No. 2, pp. 181-188 (1998).
- [坂井 71] 坂井秀樹，坂本百大：現代論理学，東海大学出版会，pp. 27 (1971).

[宇野 91] 宇野富美子, 宇野洋二: 脳の思考機能理解と論脈理解, 人工知能学会全国大会 (第 5 回) 論文集, pp. 247-250 (1991).

〔担当委員: 山本秀樹〕

2000 年 3 月 15 日 受理

著 者 紹 介

宇野 富美子(正会員)

1943 年一宮高等学校卒業。評論, 論説, エッセイの論脈理解や脳の記憶メカニズムなどに興味を持つ。

宇野 洋二

1978 年名古屋大学大学院工学研究科修士課程修了。1988 年大阪大学大学院基礎工学研究科博士課程修了。工学博士。同年東京大学工学部・計数工学科助手, 1991 年同講師。1992 年 ATR 人間情報通信研究所主任研究員を経て, 1996 年より豊橋技術科学大学情報工学系教授。生体の運動制御, 脳の計算理論の研究に従事。日本神経回路学会理事, 計測自動制御学会, 電子情報通信学会各会員。