

形式的誤謬を対象とした三角ロジック組み立て演習システムの設計開発

Design and development of triangle logic assembly exercise system for formal fallacy

沖永 友広^{*1}, 中野 謙^{*2}, 林 雄介^{*2}, 平嶋 宗^{*2}

Tomohiro OKINAGA^{*1}, Ken NAKANO^{*2}, Yusuke HAYASHI^{*2}, Tsukasa HIRASHIMA^{*2}

^{*1}広島大学工学部

^{*1}Faculty of Engineering, Hiroshima University

^{*2}広島大学大学院工学研究科

^{*2}Graduate School of Engineering, Hiroshima University

Email: okinaga@lel.hiroshima-u.ac.jp

あらまし：筆者らは、単位論理構造を「根拠」「理由付け」「主張」の三つの命題を構成要素として記述する三角ロジックモデルに基づいて、論理組み立て演習システムを開発し、論理的思考の促進に有効であることを確認している。ところで、誤った論法（誤謬）は建設的な議論の妨げとなり、誤謬を避けるためには、誤謬を知る必要がある。本研究では、この三角ロジックモデルの構成要素に誤謬を含んだ命題（誤謬命題と呼ぶ）を組み込み、誤謬命題を含んだ論理構造を組み立てさせた上で、誤謬命題と誤謬タイプ（誤謬ルールと呼ぶ）の特定を行わせる演習システムを開発している。この演習で、学習者が、(1) 誤謬命題の特定としての誤謬の検出、(2) 特定の誤謬ルールの説明、ができるようになるだけでなく、(3) 誤謬命題を用いても論理構造が成立することを学べると期待できる。なお本研究は、誤謬ルールを形式的に記述できる形式的誤謬を対象としている。

キーワード：三角ロジック、形式的誤謬、誤謬命題、誤謬ルール

1. はじめに

論理構造を表現するものに Toulmin モデルがある。Toulmin モデルを構成する要素の内「根拠」「理由付け」「主張」の三要素で構成したものを三角ロジックモデルという。この三角ロジックモデルに、学習課題を外在タスク化しインタラクティブに操作できる環境を実装するという「オープン情報構造アプローチ」⁽¹⁾を適用して、三角ロジック組み立て演習システムが開発された。この演習システムの実験利用により論理的思考力を促進することが示唆されている⁽²⁾。本研究では、形式的誤謬を三角ロジックに取り入れた演習システムを設計開発し、誤謬についての学習を支援することを目指す。

以下本稿では、2 章で形式的誤謬の定義や例、3 章で誤謬三角ロジックモデル、4 章で現在のシステム概要について説明する。

2. 形式的誤謬

2.1 定義

誤謬とは、正しくない論証や推論のことであり、誤謬を含んだ論理を誤謬論理という。ちなみに、主張者の意図がない場合に誤謬と呼ばれ、意図して主張したものは詭弁と呼ばれる。

誤謬論理には 2 種類あり、一つは形式的誤謬論理、もう一つは非形式的誤謬論理である。前者は命題（真か偽のどちらかである言明）を用いた論理で、後者は誤りのある自然言語を用いた論理である。非形式的誤謬論理の場合、真偽を一意に判断できない自然言語を用いるため、本研究では、演繹により真偽を

決定することができる命題論理を用いた形式的誤謬論理を扱うこととした。

2.2 形式的誤謬論理の例

今回扱う形式的誤謬論理の例として前件否定の誤謬を説明する。A「自分がされて嫌なことは人にもしてはいけない」と発言した場合に、B「なら自分がされて嫌でなければ人にもしても良い」と主張したとする。この場合、『もし P ならば Q である。P でない。従って Q でない。』という命題が存在すれば、B の主張を論理的に説明することができる。そして、この命題は、前件否定の誤謬に当てはまることから、この命題を誤謬命題と判断することができる。そして、誤謬命題を構成要素として成立する論理構造は、誤謬論理であると判断することができる。本研究では、前件否定のほか後件肯定や選言肯定、媒概念不周延の誤謬、四個名辞の誤謬⁽³⁾の 5 つを取り扱えると判断している。以下では、前件否定などの誤謬の形式を誤謬ルールと呼ぶ。

3. 誤謬三角ロジックモデル

3.1 誤謬の三角ロジック化

前章で述べた前件否定の誤謬の例文の論理構造を表す三角ロジックを図 1 に示す。A の発言は三角ロジックの根拠に、B の発言は三角ロジックの主張に当てはめると、理由付けはモーダスポネンスの形式に従い、 $P \rightarrow Q$ となる。この $P \rightarrow Q$ が前件否定の誤謬ルールに当てはめることができる、それによって誤謬命題と判定できることを説明する。

3.2 誤謬ルール検出

図1の理由付けに使われている命題が前件否定の誤謬ルールに当てはまることを示す。まずこの命題を、前件と後件に分解する。前件と後件はそれぞれ含意命題となっており、さらに二つの単純命題に分解すると ($P \rightarrow Q$ のとき, P と Q に分解), 「自分がされて嫌なことである」「人にもしてはいけない」となる。これらを変数 X, Y で置くと、前件は $X \rightarrow Y$ という形式の命題であることがわかる。後件も同様に含意命題となっており、二つの単純命題に分解すると、「自分がされて嫌でないことである」「人にもしても良い」となる。まず「自分がされて嫌でないことである」は、「自分がされて嫌なことである」の否定となるので、 $\neg X$ で表される。「人にもしても良い」も同様に、「人にもしてはいけない」の否定となるので、 $\neg Y$ で表される。すなわち、後件は $\neg X \rightarrow \neg Y$ という形式の命題であることがわかる。

従って、この理由付けに使われている命題は、 $(X \rightarrow Y) \rightarrow (\neg X \rightarrow \neg Y)$ という前件否定の誤謬ルールが当てはまることが確認できる。つまり、この理由付けに使われている命題は誤謬命題であることになり、図1は誤謬論理を表していると判断できる。

4. システム概要

最初に、誤謬論理とされる文章を提示し、文章に合わせて三角ロジックを組み立てさせ、根拠、理由付け、主張の内、誤謬が含まれる命題を特定させる(図2)。特定することができたら、単純命題に分解したものを選択肢として対象の命題を分解させ、分解した命題を見てどの誤謬ルールが当てはまるかを選択させる(図3)。次に、分解した命題を変数で置き誤謬ルールが導かれるかどうかを確認させる(図4)。システムの詳細は発表時に説明する。

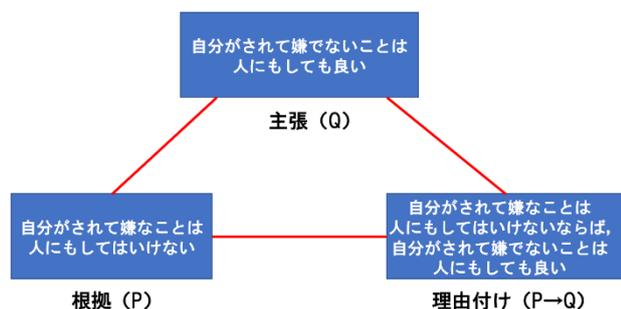


図1 誤謬三角ロジック



図2 誤謬三角ロジック組み立て・誤謬命題特定



図3 命題の分解・誤謬ルールの選択



図4 誤謬ルールの導出

5. まとめ

本研究では、誤謬論理を三角ロジックに取り入れ、誤謬論理を指摘する方法を考案した。今後の課題としては、実験的利用により本演習システムが誤謬の学習として有効であるかどうかを示すことが必要であると考えている。

参考文献

- (1) 平嶋宗:ディープアクティブラーニングを指向した課題設計法としてのオープン情報構造アプローチ:外在タスク・メタ問題・仮説検証的試行錯誤, 人工知能学会全国大会資料(第32回)(2018)
- (2) 北村拓也, 長谷浩也, 前田一誠, 林雄介, 平嶋宗:論理構造の組み立て演習環境の設計開発と実験的評価, 人工知能学会論文誌, 32巻6号C(2017)
- (3) 今田竹千代:虚偽について, 日本科学哲学会, 1巻, pp.83-95(1968)