論理的表現力を育成する教育手法の検討

―専攻科における授業実践を通して―

柴田　美由紀[*1]

Consideration of teaching methods to foster students' logical expression

－Through the class activity in Advanced Course－

Miyuki SHIBATA

This paper considers a way to improve students' ability to express logically in classes of Advanced Course in College of Technology. This consideration is written based on the activities that I carried out in the class of "Outline of Japanese language" to 1st graders from 2018 to 2019. A new teaching method was introduced that allows students to organize their thoughts and to turn them into words. In order to grasp the effects of the new method, I analyzed the questionnaire given to the students. The analysis showed its effects indirectly. I am planning to build a program consisting of Step I through Step IV that meets social demands and needs from students for fostering students' logical expression. This paper shows how "Step IV" was carried out in the class and reports its effects.

KEYWORDS： logical expression, teaching methods, a way to organize thoughts, a way to turn thoughts into words

１．はじめに

本稿は、専攻科１年生を対象として平成 30 年度と令和元年度に行った授業実践をもとに、論理的表現力を育成する教育手法の検討と、その教育効果の検証を行うものである。本研究では、表現力を目に見えないところで支えている「論理力」に着目し、思考を整理する方法と、思考を言葉にする方法を取り込んだ、新たな教育手法を試みた。なお、稿者は、社会的要請と教育現場の需要に応えた論理的表現力育成プログラム（「StepⅠ」～「StepⅣ」）の開発を目指しているが、本研究はそのなかの「StepⅣ」についての試みである。

２．現状と課題

２．１　論理的表現力育成をめぐる現状

自分の考えを筋道立てて正確に伝えるための論理的表現力は、近年、未来を「生きる」力として着目され、その育成が社会的課題となっている。またこれまでも、特に理工系分野において、協働作業の円滑化、研究内容の論述および発信のために、論理的表現力の育成が、学内外から強く要請されてきた。

しかしその一方で、論理的表現法の教育手法はいまだ確立されていない。その背景には、国語教

*1 一般科(Dept. of General Education,),　E-mail: miyuki-s@oyama-ct.ac.jp

育の名文主義に起因する理詰めで骨張った論理的表現への敬遠や、日本語と論理は相性が良くないという先入観、手間のかかる表現教育に関わることへの躊躇、さらには国語教員自身にとっても論理的表現の指導法は未知の領域であるという実情がある。こうした背景のもと、論理的表現法への取り組みは先送りされ、教育手法の確立は著しく立ち後れてきたのである。そして、論理的表現力が社会的課題となった今日、その教育手法の確立はまさに喫緊の課題となっている。

２．２　「論理力」という課題

理工系の学生は、概して文章を書くことが苦手な傾向にある。特に深刻なのは、書きたいことがまとまらないという問題である。学生たちは「書けないのはいい言葉がでてこないせいだ」と自己診断をする。これは話すことについても同様であり、「話したいことがまとまらないのは、うまい言い方を知らないせいだ」と考えがちである。

それでは、「いい言葉」や「うまい言い方」さえ伝授されれば、思うように書いたり話したりできるのであろうか。残念ながら問題はそれほど単純ではない。なぜなら、書けない学生の多くは、書きたい考えやデータなどを箇条書きにしたメモを前にどうまとめるべきか悩んで行き詰まり、自分の思考のなかで遭難している状態にあるからだ。

表現の印象は、「どのように（＝どのような言葉で)」伝えるかによって、大きく変わるものである。そこで、学生たちも「言語運用力」、つまり「いい言葉」や「うまい言い方」こそが表現力であると考えがちである。従来型の表現法が、「言語運用力」の指導に力点を置き、豊富な語彙や多彩な言葉の使い方の習得を通して洗練された表現力を目指してきたことも、この考えを強めるものとなっている。

ところが、図１に示すように、「言語運用力」は氷山の一角、すなわち表現力の表層２割をなすに過ぎない。一方で、水面下の深層８割は「論理力＝思考整理力」である。どれほど巧みに言葉を使いこなせても、「何を（＝どのような内容を)」伝えるべきかを頭の中でまとめることができなければ表現のしようがないように、表現力の基盤となるのは混乱した思考を整理する「論理力」である。書けないことに悩む学生の本当の課題は、この「論理力」の獲得にあるのだ。

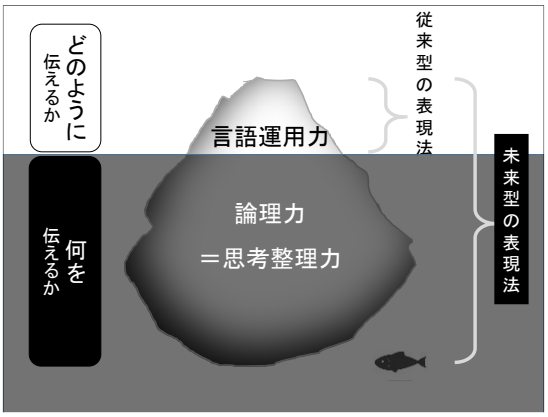

図１　表現力の２要素

講演の名手として知られるロバート・アンホルト氏は、「一貫した話ができるということは、つまるところ、一貫した思考ができる、ということなのだ。明晰な頭脳は、中心的で重要な事柄と、単に補助的な周辺情報とを、はっきり分けて考えることができるし、思考の道筋が、脇道にそれることを許さない。」と述べ、科学的な研究成果を発表する技術の本質は、混沌とした思考を整理し、〈物語＝ストーリー〉へと収斂させる、論理的思考の鍛錬にあるとしている [1)]。研究内容やその成果の発表を恒常的に要求される理工系の学生にとっては特に、表現力の基盤となる「論理力」は不可欠の能力であり、その育成は重大な課題といえるのである。

３．論理的表現法の授業実践
（H30、R1 年度　専攻科）

３．１　授業実践の概要

このように、表現力育成の要となる課題でありながらこれまで看過されてきた「論理力」は、裏を返せば、表現教育の未来を拓く鍵となりうるものである。もし「論理力」の鍛錬を取り込んだ未来型の表現教育が実現すれば、学生たちは書けない悩みから解放され、さらには、確かな表現力を持った技術者として巣立ち、より一層国内外の産業界の進展に寄与することができるだろう。このことは、科学技術イノベーション（STI for SDGs）における日本のリーダーシップを、間接的に支えることにもつながるはずである。

そこで、稿者は、論理的表現力を育成する体系的プログラム（「StepⅠ」導入－１学年、「StepⅡ」

基礎－2学年、「StepⅢ」応用－3学年、StepⅣ発展－専攻科）の開発を通して、未来型の表現教育の提案を試みたいと考えている。本研究は、その手始めとして、「StepⅣ」について授業実践をもとに論理的表現法の教育手法の検討を行うものである。あえて「StepⅣ」から着手したのは、論理的表現法は稿者にとって不案内な領域であったため、まず理解力の高い専攻科生を対象に「StepⅣ」を検討し、そこからの逆算で「StepⅠ～Ⅲ」を組み上げていきたいと考えてのことである。

授業実践は、H30、R1 年度の専攻科1年「日本語概説」（一般科目、前期、選択、2 単位））において、受講学生を対象に行った。受講学生数はH30年度26名、R1年度22名である。論理的表現法には、「日本語概説」全15回のうち10回をあてた。授業は3段式構成とし、「A：論理的に「考える」」、「B：論理的に「書く」」、「C：論理的に「話す」」の順に、ホップ-ステップ-ジャンプの要領で論理的表現力の育成を図る仕組みとした（図2参照）。

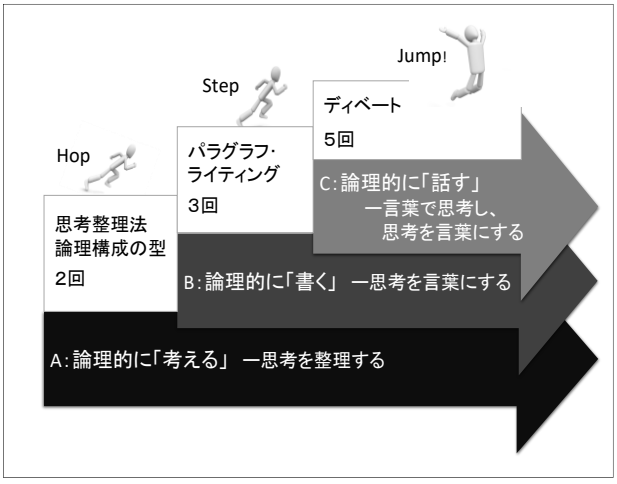

図2　論理的表現法の授業構成

教材は毎回プリントを配布した。教材を準備する際に問題となったのは、丁度良い教科書が管見に入らなかったことである。論理学のテキストや、論理力向上をテーマとしたビジネス書は数多く確認できたが、表現力を磨くために論理力を向上させることをねらいとしたものは数少なく、あったとしても、それらは読み物形式か、子供向けのドリル形式のものであり、専攻科の教科書として用いることは難しかった。そこで、今回は、試行錯誤のなか、様々な書籍や資料をアレンジし編集することで、教材プリントを作成した。

なお、この授業では定期試験を行わず、提出物・発表をもとに成績評価を行った。

以下に、授業の3段式構成について、「A：論理的に「考える」」、「B：論理的に「書く」」、「C：論理的に「話す」」の順に詳述する。

3．2　A：論理的に「考える」ー思考を整理する

思考整理の授業は、H30 年度より、新しい試みとして、暗中模索のなか始めたものである。授業では、まず、表現力の根底を支えるのは「思考を整理する論理力」であり、ここに表現力を伸ばす鍵があることを説明した。そして、この授業では、学生たちが日頃用いている数式やコンピューター言語ではなく、言葉（日本語）を用いて論理力を鍛錬し表現力に結び付けていくことを説明した。

次に、論理力の鍛錬として、「(1)思考整理法」「(2)論理構成の型」に取り組んだ。

(1) 思考整理法

教材として、ユーモラスな雰囲気の「カンガエル4兄弟」（図3参照）を考案し、思考のなかで遭難した経験のある学生も身構えることなく取り組めるよう工夫した。授業では「考えても浮かばない」場合と、大半の学生が経験する「考えはあるがまとまらない」場合を取り上げ、それぞれの対処法を示した。

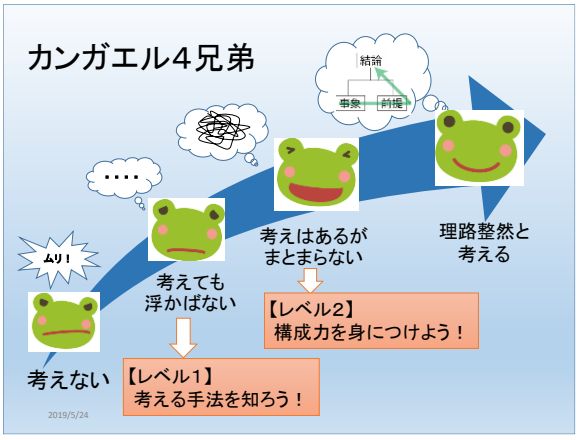

図3　カンガエル4兄弟

【レベル1】「考えても浮かばない」
「考える手法を知ろう！」をテーマに、「対

象を絞る、知識を活用する、比較する」という３つの対処法を示した。同時に、簡単な演習を通じて、やり方次第で発想や思考が加速することを実感してもらい、学生のモチベーション向上に努めた。

【レベル２】「考えはあるがまとまらない」

「構成力を身につけよう！」をテーマに、必要な情報を集めて整理する方法を、「手順１：ラベルを付ける」「手順２：ストーリーを立てる」の２段階に分けて解説し、演習を行った。(図４参照) 教材作成にあたっては、開米瑞浩『エンジニアのための伝わる書き方講座』(技術評論社 2014.8) を参考にした。

手順１：個別要素に分解し、分類してラベルを付ける。

手順２：部品同士をつないでストーリーを立てる。つなぐときには、部品同士の関係性に注意し、つなぎめには、それらの関係性にふさわしい接続詞や接続語をあてる。

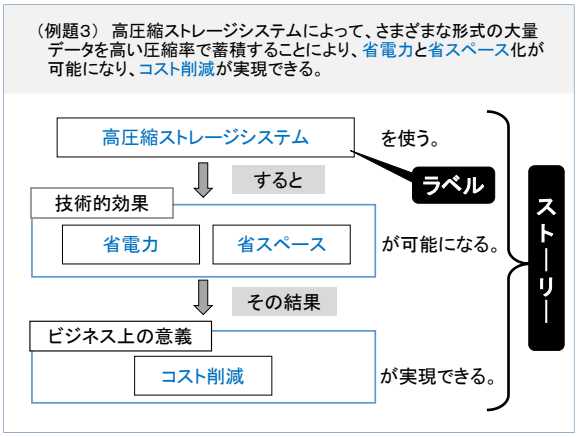

図４　ラベルを付け、ストーリーを立てる

上記の演習では、出来上がった文章を分解し再構成する作業を行ったが、自分で文章を書くときには、頭の中の混沌とした思考に向き合いまとめる作業が必要である。この訓練は、「B：論理的に「書く」」のパラグラフ・ライティングで行うこととした。

(2) 論理構成の型

言葉と言葉の関係性をとらえて考えを整理するうえで助けになるのは、言葉の関係性や論理構成の型に関する知識である。そこで、授業では、「①言葉の関係性の類型」「②論理構成の類型」について解説と演習を行った。

① 言葉の関係性の類型
　並列、順序、因果関係・相関関係、抽象・具体、全体と部分等
② 論理構成の類型
　帰納法・演繹法（三段論法）

なお、補足として、SPI 問題集[2]をもとに「2 語の関係」[注1)]（言葉の関係の読み取り）の問題演習を行い、言葉と言葉の関係性の把握力強化を図った。

３．３　B：論理的に「書く」ー思考を言葉にする

パラグラフ・ライティングは、論理的で分かりやすい文章を書くための手法として知られており、当該授業においても H26 年度より取り入れていた。H30 年度以降は、パラグラフ・ライティングを「思考を言葉にする方法」として新たに捉え直し、教材を刷新して取り組んだ。「情報をブロック化して、ロジックを組み、パラグラフに落としこむ」という一連の明解な手順（図５参照）を通して、思考を整理し言葉にするプロセスを分かりやすく学ぶことができるのが、パラグラフ・ライティングの良さである。

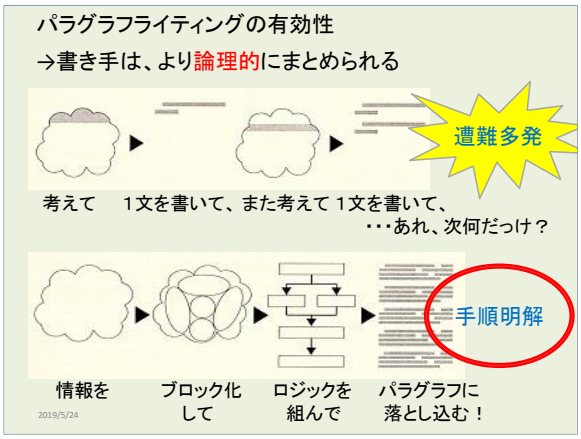

図５　ブロック→ロジック→パラグラフ[注2)]

授業では、こうしたパラグラフ・ライティングの有効性を説明した後、「(1)総論のパラグラフの書き方」「(2)1 つのトピックだけを述べる」「(3)

要約文から始める」の3項目について解説を進めつつ、「技術レポートの作成」を最終課題とする8つの演習課題に取り組んだ。教材は、倉島保美『論理が伝わる「書く技術」－「パラグラフライティング」入門』(講談社　2011.12)を参考に、プリントとスライドを作成し使用した。

演習での学生たちの様子をみると、ロジックを組む作業は不慣れなためか、手間取る学生もみられた。ここからも、思考の整理が学生たちの表現力の突破口になることを再確認できる。

一方、ロジックをパラグラフに落としこむ作業は順調であった。パラグラフ・ライティングには、1トピック＝1パラグラフの原則（図6参照）、つまり、ロジックの構成単位である1トピック（＝思考の1単位）を、そのまま1つのパラグラフ（＝レイアウトの固まり）に落としこむというルールがある。つまり、1パラグラフは1トピックについてだけ書けばよいので、学生たちは気負いや混乱なく書けるようである。

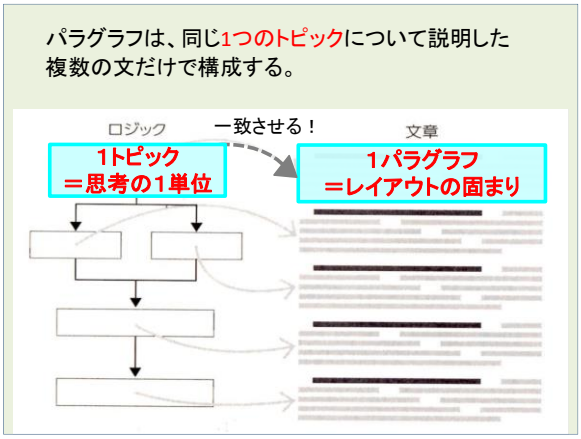

図6　1パラグラフ=1トピック[注3)]

3．4　C：論理的に「話す」
ー言葉で思考し、思考を言葉にする

ディベートは、臨機応変の表現力を求められると同時に、「あらゆる場面でいかに論理的思考ができるか、ということが問われる」[3)]言論ゲームであることから、表現力と論理的思考力を同時に鍛えるには最良の方法であるといえる。当該授業ではH25年度よりディベートを定番化しているが、H30年度以降は、ディベートを論理的表現法の仕上げとして位置づけ、10回シリーズのうち後半5回をあてることとした。

ディベートの形式は、対象が専攻科生であることから、難易度の高い単独反駁形式を用いた。これは、立論・反駁・最終弁論を、決められた制限時間と順番で1人ずつ行うというものである。(図7参照)ディベーター全員が各自の持ち場でしっかり発言しなければならないので、重圧もあるがその分能力を伸ばす機会ともなる。

	肯定側	否定側
立論と反対尋問	① 肯定側 立論（3分）	
		② 否定側 反対尋問（2分）
		③ 否定側 立論（3分）
	④ 肯定側 反対尋問（2分）	
	⑤ 作戦タイム（2分）	
反駁		⑥ 否定側第一反駁（2分）
	⑦ 肯定側第一反駁（2分）	
		⑧ 否定側第二反駁（2分）
	⑨ 肯定側第二反駁（2分）	
		⑩ 否定側最終弁論（2分）
	⑪ 肯定側最終弁論（2分）	
	⑫ 聴衆による審査（約8分） ⑬ 講評係による講評（約2分）　合計　約40分	

図7　ディベート（単独反駁形式）試合の流れ

ディベート授業の時間配分は、全体での準備に1回（ディベートの説明、論題決め）、チームごとの準備に2回(リンクマップの作成、データ収集、立論作成、反駁準備)、試合に2回（リハーサル、4試合、総括）とした。1試合は約40分である。試合ごとの担当および人数は、肯定側・否定側各2（～3）名、司会1名、講評係1名とし、上記以外の学生が審判を担当した。教材は、稿者が口頭表現力育成のために開発した『Sメソッドによる伝え合う力のトレーニング　四訂版』[4)]を使用した。

4．結果

論理的表現法の授業効果を確認するため、H25年度より同じ内容で継続しているディベートについて、そのアンケート結果の比較を行った。ディベートの要は論理的表現力であることから、ディベート実践に表れた変化を通して、論理的表現力の変化を間接的に確認することができると考えてのことである。比較したのは、「A：思考を整理する」と「B：思考を言葉にする」を実施する前の

H29 年度 (回答数 24) と、実施 2 年目の R1 年度 (回答数 15) である。

まず、「質問１　またディベートの試合をしてみたいか」(図 8 参照) について、「やってみたい」と回答した学生は、H29 は 48%であったのに対し、R1 年度は 3 割増の 62%となり、ディベートへの意欲や関心が大いに高まったことがみてとれる。

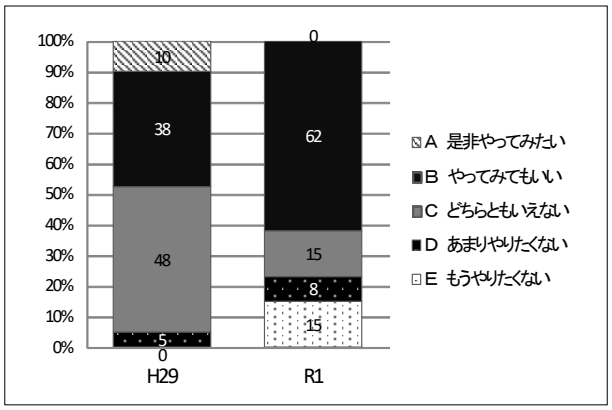

図 8　質問１　またディベートをやってみたいか

次に、「質問２　試合を観戦して面白かったか」について、「面白かった」と回答した学生の割合は、H29 年度 97%から R1 年度 100%となり、より充実した試合が展開したことがうかがえる。

さらに、「質問３　試合を観戦して面白かった点」(図 9 参照) の回答をみると、H29 年度は「③論拠が面白かった」25%と、「⑤試合でのやり取りに活気とスリルがあった」21%が多く、ライブな盛り上がりに面白さを感じている様子がうかがえる。それに対して、R1 年度は「①論拠の説得力」と回答した学生が 38%と最も多く、H29 年度 18%の 2 倍強となった。次に多かったのが「②データの使い方」22%で、H29 年度 13%の 1.7 倍であった。H29 年度との顕著な差が示すように、R1 年度はデータに裏付けられた論理的で説得力のある議論が展開され、議論の内容そのものに観戦側の関心が向いたことがうかがえる。

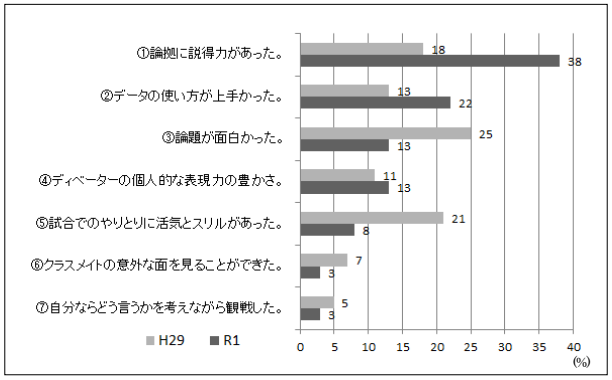

図 9　質問３　試合を観戦して面白かった点

以上より、R1 年度は「A：思考を整理する」と「B：思考を言葉にする」の取り組みが、「C：ディベート」試合の精度向上へと結実し、論理的表現力の伸張につながったとみることができるのではないだろうか。

こうした試合の精度向上は喜ばしいことではあるが、その反面、スキル面と意欲面において試合参加のハードルを上げてしまう。このことは「質問１　またディベートの試合をしてみたいか」について、「やりたくない」と回答した学生が、H29 年度 5%から R1 年度 23%に増加した要因の 1 つと推測される。これは反省すべき点であり、論理力の底上げを図ると同時に、気楽な論題も取り入れるなど柔軟な対応が必要であると考える。

５．おわりに

今回は、「StepⅣ」の教育手法について検討したが、今後は、ここで得た知見をもとに「Step Ⅰ」～「StepⅢ」についても検討を進めたい。また、そこからフィードバックして「StepⅣ」の見直しを図り、論理的表現力育成プログラム全体の開発を進めていきたいと考える。

参考文献

1) ロバート・R・H・アンホルト著, イイン・サンディ・リー, 鈴木炎訳：理系のための口頭発表術, pp. 74, 講談社 (2008)
2) 橋本新二：SPI 最強問題集, 大和書房(2016)
3) 西部直樹：はじめてのディベート―聴く力・話す力・考える力がぐんぐん身につく！, pp. 126, あさ出版 (1998)
4) 柴田美由紀：Ｓメソッドによる伝え合う力のトレーニング 四訂版, 私家版(2015)

注記

注 1)「2 語の関係」は、SPI (Synthetic Personality Inventory) 能力適性分野における、言語分野のなかの 1 領域である。

注2,3) 図中のイラストは倉島保美『論理が伝わる「書く技術」―「パラグラフライティング」入門』pp. 30, 80 (講談社　2011. 12) から引用した。

【受理年月日　2019 年 9 月 13 日】