

# 国語教育における理由説明の形式

名倉 早都季

東京大学大学院 教育学研究科

erakokyu61@gecc.u-tokyo.ac.jp

## 1 問題意識と研究課題

2008年の学習指導要領改訂で「言語活動の充実」が明記されて以来、教育分野においては言葉を使って表現する力の育成が重要視されてきた。とりわけ「説明」は学習指導要領中でも主要だとされる言語活動の一つである。しかし、育成すべき何らかの力が重要視されることは、その力の育成に向けて効果的な指導が行われることを意味しない。例えば、荻中(2017)は、現役教員に対する調査から、説明活動を取り入れただけの指導、あるいは「分かりやすく」という漠然とした指示に留まる指導が見られ、指導内容が不明確であること、順序を示す語句、文章の型、図・表・写真など視覚的な資料の活用への指導が偏っていること等を指摘している(p. 189-191)。言葉を使って説明する力の重要性が意識されながら、体系的で具体的な指導が行われきたとは言い難い状況にある。

説明には「形式」と「言語表現」の2つのパーツがあるが、国語教育分野では良い説明に必要とされる「形式」に関わる事柄として、主に、1. 必要な構成要素が過不足なく入っている<sup>1</sup>、2. 形式段落等、内容ごとにまとまりが付けられている<sup>2</sup>、3. 読み手にとってわかりやすい文章構成を有する<sup>3</sup>、4. 読み手にとってわかりやすい順序で要素が並べられている<sup>4</sup>という4点が言及されてきた。

このうち、第1点目の条件は、説明の妥当性を支えるために論理的に要請される条件であり、第2~4点目は、被説明者の理解を助けるための工夫である。このように国語教育分野では、主に被説明者の理解に寄与するための条件が偏重されてきた。確かに、被説明者の理解を促すための工夫は必要である。しかし、被説明者が理解するか否かに関わらず、対象についての正しく・妥当な説明と、そうでない説明があり、その

正しさ・妥当さを支えるために、言語表現に対して要請される条件がある。教育が、考え議論するための技術を伝達する場所であるならば、説明が正しく妥当であるために求められる条件の共有は、被説明者の理解に寄与する条件の伝達と同様に重要である。

そこで本稿は、大学入試国語科の理由説明を分析し、これまでの国語教育分野で十分に意識されてこなかった「説明が正しく・妥当であるための条件」のうち、説明が「妥当であるために形式に求められる条件」として共有されている事柄を分析する。大学入試を使用するのは、それが高等学校修了までに身につけるべきとされる説明する力を評価する試験だからである。分析を通じ、妥当な説明を構成するための技術として、どの程度の形式が使用できていれば、高等学校の修了時点で「理由説明ができる」と見なされるのかを明らかにする。

## 2 分析方法

国公立大学 57校 2017年度、2018年度の国語科において、理由を問う設問 131問(論説文・随筆・小説)、それに対する解答 131個を分析対象とした。解答については、旺文社 大学受験パスナビ「過去問ライブラリー」における解答を使用した。

### 2.1 (a) 説明の形式

「説明項(解答)から設問で提示されている被説明項を導くプロセスを妥当な推論と見なしたとき、理由説明は、その形式の中でどこに位置づけられるか」を分析する。まず、一つの内容を表現していると考えられる単位ごとに、解答文を命題に分割する。次に、それらの命題を前提として、被説明項を導出する推論を構成する。推論の構成には、ゲンツェン流の自然演繹・命題論理の体系(NK)<sup>5</sup>を利用した。NKを用いるのは、それが自然言語とは別の体系で、その妥当性を分析することができ、直感にも合致した道具だからである。NKの体系を用いて構成した推論が、基本的な推

<sup>1</sup>荻中, 2017, p. 267

<sup>2</sup>米田, 2006, p. 23; 荻中, 2017, p. 267

<sup>3</sup>飛田・大熊, 1975, p. 125-126; 市毛, 1985, p. 202, 井上, 1993, p. 22-23; 小田, 1996, p. 257; 平井, 2004, p. 79-90

<sup>4</sup>井上, 1993, p. 24; 速水, 2002, p. 99-100; 平井, 2004, p. 111-126; 荻中, 2017, p. 156, p. 159

<sup>5</sup>排中律を公理とし、10個( $\wedge, \vee, \rightarrow, \neg$ に関する導入・除去規則、 $\perp$ に関する規則、背理法規則)の推論規則を設ける。

論形式とされる古典的な論理の9つの形式（後に表3に示す）のうち、どの形式に相当するかを分析する<sup>6</sup>。

## 2.2 (b) 不足命題とそれが基づく知識

「構成された妥当な推論の中で、どのような形の命題が欠けているか。また、その命題はどのような知識に基づいているか」を分析する。前項で述べた推論規則に従って説明項から被説明項を導出するプロセスに、不足する命題がある場合、不足している記号（命題）を補足し、補った命題がどのような知識に基づくかを調べる。設問が付されたテキスト中にその命題が見られた場合はテキスト参照として取り扱う。

## 3 分析結果

### 3.1 (a) 妥当な推論における説明の位置づけ

説明項（解答）と被説明項（設問）を妥当な推論形式の一部と見なし、推論を復元すると、それらを結び規則は(1)ならば除去則、(2)ならば導入則、(3)背理法規則、(4)推論規則なし（単なる言い換え）の4種類であった。

(1)ならば除去則 ( $P, P \rightarrow E \vdash E$ <sup>7</sup>)で説明項と被説明項の関係が保証される説明としては、(1)-1.  $P$ を導出する前提に相当する説明、(1)-2.  $P$ に相当する説明、(1)-3.  $P \rightarrow E$ に相当する説明が観察された<sup>8</sup>。

(2)ならば導入則（仮定  $[P] \dots Q \vdash P \rightarrow Q$ ）型の説明としては(2)-1. 仮定と、帰結を導出する前提 ( $P \rightarrow X$ )に相当する説明、(2)-2. 仮定から帰結を導出するために使用される前提に相当する説明 ( $X$ )、の2種類があった。

(3)背理法規則が説明項と被説明項をつなぐ説明では、すべての説明が、仮定（被説明項の否定）と、その仮定から導出される帰結 ( $\neg E \rightarrow X$ )に位置づけられた。

内訳を表1に示す。ならば除去則・ $P$ 型の説明が全体の77.8%を占めた。それ以外の形も含めると、ならば除去則型の説明は、全体の92.2%を占める。大学入試における理由説明では、大枠としては、ならば除

表 1: 妥当な推論における理由説明の位置づけ

	$P$ 導出前提	4 (3.0%)
(1) ならば除去則型	$P$	102 (77.8%)
	$P \rightarrow Q$	15 (11.4%)
(2) ならば導入則型	$P \rightarrow X$	2 (1.5%)
	$X$	1 (0.7%)
(3) 背理法規則型	$\neg E \rightarrow X$	2 (1.5%)
(4) 言い換え型	$E$	3 (2.2%)

去則を用いて被説明項が導出できる説明を構成することが求められると言える。

### 3.2 (b) 妥当な推論において不足している命題とそれが基づく知識

表 2: 妥当な推論において不足している命題

説明の型	補足命題の形式	基づく知識				計
		世界	言葉	論理	テキスト	
ならば除去	$P_n \rightarrow E$	80	15	1	3	99
	$P_n \wedge P_m \dots \wedge P_l \rightarrow E$	13	-	-	-	13
背理法	$\neg X$ (矛盾を導く命題)	2	-	-	-	2
ならば導入	$X$ (仮定)	-	-	-	1	1

#### 3.2.1 不足命題の形式

説明項と被説明項を直接結びつけるために必要とされる命題を表2に示す<sup>9,10</sup>。

最も多く観察された形式は、モドゥス・ポネンスの $P$ 型において説明項と被説明項をつなぐ命題である。この命題には、以下の2種類が観察された。まず、説明項と被説明項の関係が明示されていない場合に（つまり  $P, P \rightarrow Q \vdash Q$  における  $P \rightarrow Q$  が欠けている場合に）、説明項に含まれるある一つの命題と被説明項の関係を明示する命題 ( $P_n \rightarrow E$ ) である<sup>11</sup>。

<sup>9</sup>説明項には形式的に不足していても、テキストにそれが明らかに表出していた命題については、不足命題として取り扱っていない。例えば理由説明が、ならば除去規則における $P$ 型であって、その $P$ と被説明項との関係を表す  $P \rightarrow Q$  ( $P \rightarrow E$ ) にあたる箇所が、説明で表れていなかったとしても、本文中で接続詞「だから」等を用いて  $P \rightarrow E$  の関係が明示されている箇所がある場合はテキスト文に基づいて補える命題として扱い、不足とはしなかった。

<sup>10</sup>説明項  $P$  と被説明項  $E$  を直接結ぶ規則に用いられなかったため、表2には計上していないが、推論の途中で不足する命題としては、 $X_1 \rightarrow X_2$  (または  $E$ ) および  $X_1 \wedge \dots \wedge X_n \rightarrow X_l$  (または  $E$ ) の形式が、ここに挙げた不足命題とは別に8個観察された。

<sup>11</sup>なお、説明項が複数の命題を論理積で結合して表される場合 ( $P_1 \wedge P_2 \wedge P_3$  等) で、説明項に含まれる命題のそれぞれが被説明項の理由となっている場合（例えば、被説明項  $E$  「この梨はおいしい」という命題に対し、説明が  $P_1$  「プロが育てた梨であるし」  $P_2$  「今は旬であるし」  $P_3$  「切り方にも気を遣ったから」という場合）は、それぞれの説明に対して  $P_n \rightarrow E$  という命題が補足され

<sup>6</sup>公共の議論の場を想定した説明では、他者と共有できるための説明の客観性が重要となる。様相論理が扱う「可能性」や「必然性」は、個人の主観に関わる概念であるから、本稿では様相論理には立ち入らない。

<sup>7</sup> $P$  は説明項に使用される命題、 $E$  は被説明項、 $X$  は説明項と被説明項を導出する推論の過程で使用される命題を表す。

<sup>8</sup>ここでモドゥス・ポネンスが説明項と被説明項の関係を保証している説明とは、説明に含まれる1つ以上の命題 ( $P$ ) と、 $P \rightarrow E$  を使用して被説明項が導出できる形式を指す。例えば理由説明が形として「 $P_1 \wedge P_2 \wedge P_3$ 」であったとき、 $P_3, P_3 \rightarrow E$  から被説明項  $E$  が導出できるような場合である。このとき、 $P_1$  や  $P_2$  は、被説明項  $E$  を導出する推論には直接使用されない要素 ( $E$  で表現されている事柄の対立項について述べた命題など) である。

次に、説明項に含まれる複数の命題と、被説明項の関係を示す命題 ( $P_n \wedge P_m \wedge \dots P_l \rightarrow E$ ) である。例えば、複数の命題が共に成立する状態と、そのような状態に対して筆者が「複雑」であったり「パラドキシカル」であったりするという判断を示す命題をつなぐ命題、複数の命題で表現される条件から、ある一つの帰結が導出されることを示す命題が該当する。

背理法を用いた説明では、矛盾を導くために使用される命題が不足していた。つまり、仮定に基づいて導出された帰結 ( $X$ ) と矛盾する命題 ( $\neg X$ ) である。2つの不足命題はいずれも帰結  $X$  の事実「図書館は市民に開かれていない」に対し、規範的には、それと反対の状態であるべきことを示す内容  $\neg X$  であった（「図書館は市民に開かれていなくてはならない」）。

ならば導入則型の説明では、被説明項が「 $E_1$ すると  $E_2$ である ( $E_1 \rightarrow E_2$ )」という形式であったとき、 $[E_1]$ に当たる命題（ならば導入則を使用する際の仮定に相当する命題）の不足が観察された。

### 3.2.2 補足命題の基づく知識

表2に示した補足命題は、主に、世界・言葉・論理の知識に基づいていた。基づく知識のカテゴリーごとに、その内容を示す<sup>12</sup>。世界に関する知識としては、1. 文法や表記に関する知識、2. 社会の規範・人に関する一般的知識、3. 出来事の前後関係についての知識、4. 合理性についての知識、5. 世界に存在する物質についての知識が必要とされた。例えば『『筆者は、主人公が言葉を失ったことを示したかった』ならば『「-」を用いる』』という補足命題は、ある表記の効果とその表記を使用する意図をつなぐ知識に基づいている。

言葉に関する知識としては、同義語についての知識が観察された。辞書の置き換えではつながらないが、同義であると見なせる表現と表現をつなぐ知識である。例えば『『この発言の意義は積極的に評価できる』ならば『この発言には価値がある』』という命題は、この知識に基づいている。

論理に関する知識としては、二重否定の知識（「 $X$ ならば  $\neg\neg X$  である」）が観察された。実際の例では「定説では  $\neg X$  だ」ということが共有された上で、反例  $X$  を挙げ、そこから  $\neg X$  の否定を導出する命題が観察された。例えば「この薬缶はもう使い物にならないと祖母が言っていた」という命題（定説  $\neg X$ ）の下

るものとして扱った。

<sup>12</sup>それぞれのカテゴリーの例は実際に観察された補足命題を用いるのではなく、観察された命題の特徴を抽出して、本論文著者が独自に作成した。

で『（しかし）この間、使ってみたら十分な使い心地であった』（定説に対する反例  $X$ ）ならば『この薬缶はまだまだ使用できる』（ $X \equiv \neg\neg X$ ）」というようにある形である。

### 3.2.3 被説明項と説明項の関係以外のプロセスで必要とされた推論規則

最後に、説明項と被説明項の直接的な関係に関わる推論規則ではないが、推論の途中で使用されていた規則について取り上げる。

または (v) 除去規則 または除去則の使用は、2つの理由説明で観察された。それらの説明には、説明項または被説明項に「～だけが... である」という形で、ある選択肢を限定する表現が含まれていた。このとき「だけ」や「しか」という助詞で強調される名詞句・名詞の対立項や並び立つ選択肢が列挙され（例えば「図書館は情報探索に有効である ( $X_1$ )」または「インターネットは情報探索に有効である ( $X_2$ )」）、それぞれを仮定して被説明項に含まれる選択肢を導出し ( $[X_1] \dots X_1 \vdash X_1$  と  $[X_2] \dots \perp \vdash X_1$ )、または除去則が使用されて、一方の選択肢が帰結することになる ( $X_1 \vee X_2, [X_1] \dots X_1, [X_2] \dots X_1 \vdash X_2$ )。しかし、このとき取りうる選択肢はテキスト中に表現されたものにとどまるため、選択肢を解答者自身が考えて列挙する必要はない。

全称量化子 (v) 除去規則 命題論理の範囲に収まらない規則として、全称量化子の除去則が4つの理由説明で観察された。いずれも、説明項が、被説明項で言及される項の上位カテゴリーについて言及しており、「被説明項に表れる  $s$  の上位カテゴリー  $S$  について  $X$  である」ならば「 $s$  について  $X$  である」という形で、全称量化子除去則を用いて被説明項で言及されている具体的な個体（または具体的な事象）についての述定に置き換える必要があった。

## 4 考察

### 4.1 表出した言語表現において「できている」ことが求められる事柄

理由説明において、使用されている推論形式は表3の通りであった。「-」は、国語科の理由説明ではその形式が見られなかったことを示す<sup>13</sup>。

背理法規則は、仮定の下で矛盾を導き、仮定の否定を導出する規則 ( $[P], P \rightarrow Q, P \rightarrow \neg Q \vdash \neg P$ ) で

<sup>13</sup>厳密な分析のため推論の構成にはNKを使用した。自然言語における説明に直感的に合致するのは古典的な推論形式であると考えられる。2節「分析方法」で述べたように、考察では後者の形式と理由説明との対応を見る。

表 3: 理由説明に使用されていた推論形式

推論形式	国語科の理由説明	
1. モドゥス・ポネンス	ならば除去則・ $P$ 型, $P \rightarrow Q$ 型	89.2%
2. モドゥス・トレンス	(背理法規則型)	1.5%
3. 仮言三段論法	ならば除去則・ $P$ 導出前提型	3.0%
	ならば導入則型	2.1%
4. 選言三段論法	推論の途中 (または除去則)	
5. 構成的両刀論法	-	
6. 吸収律	-	
7. 簡約律	推論の途中 (かつ除去則)	
8. 連言律	推論の途中 (かつ導入則)	
9. 添加律	-	

ある。 $\neg Q$ は仮定 $[P]$ の下で成り立てば良いので、モドゥス・トレンスと論理的に同値ではないが、背理法型の説明は、大枠としてモドゥス・トレンスの形式をとっているといえる。したがって、国語科における理由説明の、説明項と被説明項のつながり(説明の妥当性)は、概ね、モドゥス・ポネンス、モドゥス・トレンス、仮言三段論法に支えられており、この3種類の形式で「つながる」説明が、妥当であると見なされている。一方で、背理法の形ではないモドゥス・トレンス、選言三段論法、構成的両刀論法、吸収律、簡約律、選言律、添加律の形式の説明は観察されなかった。このうち、簡約律、選言律、添加律は、あまりに自明であるために、言葉を用いた理由説明では使用されにくい。モドゥス・トレンス、選言三段論法、構成的両刀論法は、日常の推論の中でも理由説明として使用できそうな説明の形である。この3つの形式は、しかし、意識して使用することは求められていないといえる。

また、理由説明と被説明項のつながりとは異なるが、その説明を構成する推論の過程で、選言三段論法と、簡約律、連言律が使用される。ただし、選言三段論法については、並び立つ選択肢( $P$ や $Q$ )はテキスト文によって与えられる。

#### 4.2 説明を構成する過程で「できる」ことが求められる事柄

次に、上述の条件を満たす説明を構成するために、構成のプロセスでできることが求められることとして、以下の3点が挙げられる。1. 理由説明から被説明項を、モドゥス・ポネンス、モドゥス・トレンス、仮言三段論法の形式で導出できるよう、表2に示した形式の命題を補足できること、2. 補足にあたっては、世界・言葉・論理についての知識を適切に参照できること、3. 必要に応じて「または除去則」「全称量化子除去則」を使用できることの3点である。

#### 4.3 課題と展望

以上に、国語科における理由説明の様態を示した。本稿では上述の状態を受け、妥当な説明を構成する技術として現在国語教育に何が欠けている事柄の評価まで踏み込むことができなかった。例えば、以下の2点は、高等学校修了までで十分に獲得できていない可能性がある。まず、説明の形式のバリエーションである。8割近くの理由説明は、その事柄に至る原因や経緯、あるいは被説明項に現れる主語の属性に寄与する何かしらの性質を挙げる形式(ならば除去則・ $P$ 型)であった。「何が理由になるのか(理由となる要素)」を考える必要があるが、それを「どのように」説明するかを考えることは求められてない。次に、可能な選択肢の列挙である。理由を説明する形式として、 $P \vee Q$ ,  $\neg P$ だから $Q$ という選言三段論法の形式の推論は観察されなかった。また、被説明項と説明項をつなぐ推論の途中で、または除去則の使用が見られたが、 $P \vee Q$ で並び立つ選択肢については、意識して挙げるのが求められていなかった。この2点から、選択肢を列挙する領域を自ら設定し、そこで解の候補となりうる可能な選択肢を並べ立てる練習は十分でない可能性が示唆される。伝達すべき言語技術に照らし、現在の国語教育で十分に伝達できていないと考えられる事柄について分析することは、今後の課題としたい。

謝辞 本研究は、東京大学大学院教育学研究科附属学校教育高度化・効果検証センター2019年度若手研究者育成プロジェクトの助成を受けたものです。

#### 参考文献

- [1] Ethan, D. Bloch. *Proofs and Fundamentals*. 2nd ed., New York: Springer, 2011, 359p.
- [2] Irving, M. Copi; Carl, Cohen; Kenneth, McMahon. *Introduction to Logic*. 14th ed., New York: Routledge, 2016, 654p.
- [3] 市毛勝雄『説明文の読み方・書き方』(教育選書1) 明治図書, 1985, 223p.
- [4] 井上尚美『レトリックを作文指導に活かす』(国語教育ブックレット11) 明治図書, 1993, 130p.
- [5] 萩中奈穂美『「説明表現能力」育成のための学習指導論』 溪水社, 2017, 300p.
- [6] 小田迪夫『説明文の作文技術』国語教育研究所編『「作文技術」指導大事典』 明治図書, 1996, p. 255-257.
- [7] 旺文社「大学受験パスナビ過去問ライブラリー」, URL: <https://passnavi.evidus.com/plus/exam/> (アクセス日: 2020-01-03).
- [8] 速水博司『大学生のための文章表現入門: 正しく構成し、明快に伝える手順と技術』 蒼丘書林, 2002, 166p.
- [9] 飛田多喜雄, 大熊五郎『文章表現の理論と方法』 明治図書, 1975, 208p.
- [10] 平井昌夫『文章を書く技術』(教養ワイドコレクション) 新版, 文元社, 2004, 308p.
- [11] 前原昭二『記号論理入門』 新装版, 日本評論社, 1967, 200p.
- [12] 文部科学省「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善について(答申)」2008, URL: [http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/\\_icsFiles/afieldfile/2009/05/12/1216828\\_1.pdf](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/_icsFiles/afieldfile/2009/05/12/1216828_1.pdf) (アクセス日: 2019-12-01).