# 1　論証の形

## 1.1　論証とは?

論理学は論証についての学問である。**論証** (argument) は，いくつかの命題を並べたものである。その命題の 1 つは**結論** (conclusion)，他は**前提** (premise) であり，前提から結論が導かれることを意図している。

**例 1.1** 論理学の入門書で論証としてよく使われる例が次のものである。

> すべての人間がいつかは死ぬ。ソクラテスは人間である。ゆえに，ソクラテスはいつか死ぬ。

始めの 2 つの命題が前提で，ソクラテスがいつか死ぬという結論を導く根拠を意図している。

論証の前提や結論は**命題** (proposition)，別の言い方をすると**平叙文** (statement) である。すなわち，なんらかの意見を主張する文である。疑問文，命令文，感嘆文などは命題ではない。命題は意見を主張するものであるから，正しいか誤りかどちらかである。一方，疑問文などは，正しいとか誤りということはない。ただし，それらが論証の前提や結論を示唆していることがある。

**例題 1.1** 次のうち論証はどれか。その前提と結論は何か。

($a$) 彼は獅子座だよ。だって，誕生日が 8 月上旬だから。

($b$) 私は死にません。まだやりたいことが残っているのです。

($c$) 君のように才能のある人は，学問を続けるべきだ。大学院に行きなさい。

($d$) 被害者は息をしていて，死んでいない。

($e$) この問題が解けた人はいますか?

($f$) 三角形ABCは正三角形である。ゆえに，内角はすべて60°である。

($g$) カラスは黒い鳥である。あの鳥は黒いからカラスである。

**解答 1.1**

($a$) 前提: 誕生日が 8 月上旬である。
結論: 彼は獅子座である。

($b$) 前提: まだやりたいことが残っている。
結論: 私は死なない。

($c$) “大学院に行きなさい” は命令文だから論証ではない。しかし，次の論証を示唆している。
前提: 君のように才能のある人は，学問を続けるべきだ。
結論: 君は大学院に行くべきだ。

($d$) 文法上は 1 つの文だが，2 つの命題に分けられ，しかも前提と結論になっている。
前提: 被害者は息をしている。
結論: 彼は死んでいない。

$(e)$ 論証ではない。

$(f)$ 前提: 三角形ABCは正三角形である。
結論: その内角はすべて60°である。

$(g)$ 前提: カラスは黒い鳥である。
前提: あの鳥は黒い。
結論: あの鳥はカラスである。

論証の前提は結論の正当性を裏付けるためのものであるが，実際にそうなっているとは限らない。そのような論証は正しくない。たとえば，例題 1.1 の (b),(g) は正しくない論証である。

複雑な論証では，途中にある命題が，前の命題を前提とする結論になっていて，しかも後に続く命題の前提になっている。このような命題を，**中間結論 (intermediate conclusion)** または**非本質的前提 (nonbasic premise)** という。中間結論ではない前提を**本質的前提 (basic premise)** または**仮定 (assumption)** という。

**例 1.2** 複雑な論証*:*

> 有理数は整数の比，すなわち分母，分子が整数の分数，で表される。$\sqrt{2}$ は整数の比で表せない。ゆえに，$\sqrt{2}$ は有理数でない。しかし，明らかに $\sqrt{2}$ は実数である。したがって，有理数でない実数が存在する。

この論証の結論は，“有理数でない実数が存在する” ことで，それを導く直接の前提は，“$\sqrt{2}$ が有理数でない” ことと，“$\sqrt{2}$ が実数である” ことである。しかし，1 つ目の前提は，“有理数が整数の比で表せる” ことと，“$\sqrt{2}$ が整数の比で表せない” ことを前提とする中間結論である。この 2 つの前提と，“$\sqrt{2}$ が実数である” ことが，本質的前提である。

## 1.2 論証の標準形

例題 1.1 の論証を見ると，必ずしも結論が最後に書いてあるとは限らない。論証をわかりやすくするために，それぞれの命題を箇条書きにする，前提を結論より先に書く，結論の前に “ゆえに” を意味する $\therefore$ をつけるようにしたものを，**標準形 (standard form)** という。

**例 1.3** 例 1.2 の論証の標準形*:*

| | |
|---|---|
| | 有理数は整数の比で表せる |
| | $\sqrt{2}$は整数の比で表せない |
| $\therefore$ | $\sqrt{2}$は有理数でない |
| | $\sqrt{2}$は実数である |
| $\therefore$ | 有理数でない実数が存在する |

**例題 1.2** 次の論証を標準形で書きなさい。

> 今日は土曜か日曜である。しかし日曜ではない。なぜなら，隣の高校の門が開いているが，いつも休日には門が閉まっているから。だから，今日は土曜である。

**解答 1.2**

参考のために，命題が与えられた論証の中で現れた順に番号をつけた。

| | | |
|---|---|---|
| | 今日は土曜か日曜である | (1) |
| | 隣の高校の門が開いている | (3) |
| | いつも休日には門が閉まっている | (4) |
| ∴ | 日曜ではない | (2) |
| ∴ | 今日は土曜である | (5) |

## 1.3　論証図

例 1.3 の標準形の中の 2 つの結論は，いずれもすぐ上にある 2 つの命題を前提として導かれる。それに対し例題 1.2 の標準形の結論 (5) は直前の (2) と最初の (1) を前提としているので，わかりにくい。

結論それぞれに対して，上に横線を引き，その上に使われた前提を書くようにすると，関係がよくわかる。このように図で示したものを**論証図 (argument diagram)** という。論証図を見ると，どれが本質的前提か，中間結論か，最終結論かもすぐわかる。

**例 1.4** 例題 1.2 の論証の標準形と論証図:

| | | |
|---|---|---|
| | 今日は土曜か日曜である | (1) |
| | 隣の高校の門が開いている | (3) |
| | いつも休日には門が閉まっている | (4) |
| ∴ | 日曜ではない | (2) |
| ∴ | 今日は土曜である | (5) |

$$\dfrac{(1) \qquad \dfrac{(3) \qquad (4)}{(2)}}{(5)}$$

**問題 1.3** つぎの論証（正しいとは限らない）について，標準形と論証図を書きなさい。命題の番号は論証に現れた順につけることとする。

($a$) 歴代の首相は首相官邸に住んでいる。安倍晋三は首相官邸に住んでいる。したがって，安倍晋三は首相である。

($b$) 自然数は無限にある。もし有限だとすると，最大の自然数がある。任意の自然数を $n$ とすると $n+1$ も自然数である。$n+1$ は $n$ より大きいから，最大の自然数はない。ゆえに，自然数は無限にある。

($c$) 任意の自然数 $n$ の平方（2 乗）は $n$ 自身で割り切れる。ゆえに，任意の偶数の平方は偶数である。なぜなら上で述べたことから，それはある偶数で割り切れてることがわかり，また偶数で割り切れる数は偶数である。