

哲学演習  
「論理学入門」  
第 3 回

池田 真治\*

2014 年 5 月 2 日

「論理学とは、他人にそれを教えるだけでなくみずから自身を教えるために、諸事物の知識の中で、その推論 [理性] を良く導くための術である」—アントワーヌ・アルノー、ピエール・ニコル『論理学あるいは思考の術』1662

「証明 [論証] とは、それによってある命題が確実になるところの、推論である」—ライプニッツ、Herman Conring 宛の手紙、1678 年 3 月 19-29

「3.318 私は——フレーゲやラッセルと同様——命題をそこに現れている諸表現の関数 Funktion として捉える」—ウィトゲンシュタイン『論理哲学論考』1918 (1933)

## 目次

3	論理結合子と真理表	1
3.1	「かつ」、「または」、「でない」、「ならば」の真理値表 . . . . .	2
3.2	論理式の真理値分析 . . . . .	3

## 3 論理結合子と真理表

論証の正しさはそこに現れる結合子（論理定項）の意味だけに依存しており、推論の正しさはそこに現れる命題の真偽に間接的に関係している。したがって、結合子の意味を、

---

\* 富山大学 人文学部 [shinji@hmt.u-toyama.ac.jp](mailto:shinji@hmt.u-toyama.ac.jp); URL: <http://researchmap.jp/shinjike>

命題の真偽の関係から明確に規定すれば、望ましい論理学が作れるはずだ。

### 3.1 「かつ」、「または」、「でない」、「ならば」の真理値表

「かつ」、「または」、「でない」、「ならば」は、真理関数型結合子であるということを前回説明した。つまり、結合子は、命題を入れたら一つの真理値を返す関数である。われわれが今扱っている論理学での真理値は、真・偽の2つしかない。つまり、われわれの論理学は、二値原理を採用している。以下では、真を“1”、偽を“0”で表すことにする。

#### 3.1.1 「かつ」の真理表

$A$	$B$	$A \wedge B$
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

#### 3.1.2 「でない」の真理表

$A$	$\neg A$
1	0
0	1

#### 3.1.3 「または」の真理表

$A$	$B$	$A \vee B$
1	1	1
1	0	1
0	1	1
0	0	0

### 3.1.4 「ならば」の真理表

$A$	$B$	$A \rightarrow B$
1	1	1
1	0	0
0	1	1
0	0	1

### 3.1.5 排他的選言の真理表

「 $A$  か  $B$  かのいずれか一方だけ」を意味する選言を、結合子の「または」と区別して、排他的選言と呼んで、「 $\underline{\vee}$ 」という記号で表すことにする。

$A$	$B$	$A \underline{\vee} B$
1	1	
1	0	
0	1	
0	0	

### 3.1.6 練習問題 6

上の、「 $\underline{\vee}$ 」の意味を定義する真理表を埋めなさい。

### 3.1.7 問題

われわれが定義した人工言語の「ならば」( $\rightarrow$ )と、日常言語の「ならば」の違いについて、説明しなさい (たとえば、教科書 p.39 および p.81~の 3.10 節を参照)。

## 3.2 論理式の真理値分析

### 3.2.1 真理値分析のやり方

- (1) 調べたい論理式の形成木を描いて、部分論理式を取り出す。
- (2) 取り出した部分論理式にしたがって、真理表を書く。

### 3.2.2 例

次の論理式の真理値分析をなさい。

$$(\neg A \rightarrow A) \rightarrow B$$

$A$	$B$	$\neg A$	$\neg A \rightarrow A$	$(\neg A \rightarrow A) \rightarrow B$
1	1			
1	0			
0	1			
0	0			

### 3.2.3 宿題

練習問題7をやってくること。

### 3.2.4 双条件法の真理表

$(A \rightarrow B) \wedge (B \rightarrow A)$  を略して、 $A \leftrightarrow B$  と書く。「 $A$  であるのは  $B$  であるとき、かつそのときに限る」( $A$  if and only if  $B$ ;  $A$  iff  $B$ ) と読む。

$A$	$B$	$A \leftrightarrow B$
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	1

### 3.2.5 問題

$(A \rightarrow B) \wedge (B \rightarrow A)$  の真理表を書いてみて、実際に  $A \leftrightarrow B$  の真理表と一致することを確かめよう。