





# P. Naur (Ed.) : Revised Report on the Algorithmic Language ALGOL 60

CACM, Vol. 6, No.1 (1963-1), pp.1-17.

アルゴル ALGOL 60 は、数値的なアルゴリズムを記述するためのプログラミング言語であり、その名の示す通り 1960 年に作られたものである。アルゴルは、プログラミングの道具として使われたというだけでなく、専門雑誌でアルゴリズムの発表用言語に使われた。それよりもアルゴルの重要さは、言語自身とその文法書の両方が、その後の言語設計、処理システム、言語の定義法などの研究に多大な影響を与えた点にある。

アルゴルの設計は研究者などの国際的なグループが進めた。いわゆる ALGOL 58 を経て、1960 年にアルゴルの報告書（文法書）が発表された。本稿の改訂報告書は、報告書における誤りの修正、曖昧さの除去、記述の明解化などの作業結果をとり入れた改訂版である。改訂報告書は、1963 年ほぼ同時に 3 つの専門雑誌に発表され、アルゴルの規準文書になった。著者は、P. Naur を編者とする欧州各国と米国の代表 13 人である。

改訂報告書の目次を次に示すが、アルゴルの概要が読みとれる。なお、入出力機能はない。

序文

## 1. 言語の構造

### 1.1 構文の形式的記述法

## 2. 基本記号, 名前, 数, 記号列. 基本概念

### 2.1 英字 / 2.2 数字と論理値 / 2.3 区切り記号 /

### 2.4 名前 / 2.5 数 / 2.6 記号列 /

### 2.7 量, その種類と有効範囲 / 2.8 値と型

## 3. 式

### 3.1 変数 / 3.2 関数呼出し / 3.3 算術式 /

### 3.4 論理式 / 3.5 行先式

## 4. 文

### 4.1 複合文とブロック / 4.2 代入文 /

### 4.3 飛越し文 / 4.4 空文 / 4.5 条件文 /

### 4.6 繰返し文 / 4.7 手続き文

## 5. 宣言

### 5.1 型宣言 / 5.2 配列宣言 /

### 5.3 スイッチ宣言 / 5.4 手続き宣言

手続き宣言の例

索引

文法書のスタイルは、ごく普通に見えるが、当時は新しいものであった。アルゴルの構成要素を定義した 2 章から 5 章までの各節はそれぞれ、構文、例、意味とその他の約束という体裁をとっている。たとえば、3.3 節の算術式は、構文で算術式の形が定義され、例が続き、その後に意味（計算の仕方）などが英語で書かれる。構文は、Backus 記法（Backus Normal Form, BNF）とよばれる形式的規則で定義されている。これは文脈自由文法と同等のものである。

アルゴルの中心的な構成要素であるブロックと手続きの定義をみよう。ブロックは、宣言と文の並びを **begin** と **end** で括った実行の単位であり、入れ子構造に書くことが許されている。ブロックの先頭で宣言された変数や手続きなどの名前は、有効範囲の約束としてそのブロックの内側だけで有効である。

手続きの実行は、実行時点で、手続き宣言の本体のコピーで書き換えて、その場所にできるブロックを実行することであると定義される。この定義から自然に、手続きが再帰的に呼び出せることが分かる。パラメタ機構には、普通の値呼びのほか、名前呼び（call by name）がある。名前呼びは、パラメタ対応の時点で、仮パラメタの出現場所それぞれを実パラメタに書き換えるというものである。このように手続き（または関数）の意味は、コピールールというプログラム文面の書き換えで定義されている。もちろん、アルゴルのコンパイラは別のやり方で同じ意味を実現する。

アルゴルの報告書は、言語を厳密に定義しようとする試みの最初のものである。報告書の解釈の仕方は、(D.E. Knuth のいう) Algol-theologian と呼ぶのにふさわしい数多くの専門家によって徹底的に検討された。改訂報告書のそのような精読の成果は、米田信夫と筆者による本「ALGOL 60 講義」（共立出版、1979）にまとめられている。なお、改訂報告書はインターネットの <http://members.tripodnet.nl/rmcuenen/kaleidoscoop/report.htm> でも見ることができる。

(平成 14 年 4 月 16 日受付)

野下浩平 / 電気通信大学 情報工学科  
noshita@cs.uec.ac.jp