

# リテラシーとしてのプログラミング

大岩 元

慶應義塾大学環境情報学部  
〒252-8520 藤沢市遠藤 5322  
Fax 0466-49-3506  
e-mail: ohiwa@sfc.keio.ac.jp

## 概要

情報技術の導入によって教育が変わる時に、情報教育の中心として考えなければならないのはプログラムを読み書きできることであることを主張する。コンピュータは人間の情報処理速度に較べて500万倍以上の処理速度があるために、周到な訓練を経なくても役に立つソフトウェアを作り出すことができる。人間はことばを使い出し、文字を使うことによって深い思考が可能になった。プログラムは人間の代りにコンピュータが書かれた内容を解釈・実行するものである。それを読み書きすることは、情報化社会では工業化社会における識字教育と同様の役割を果たすものと思われる。

## 1. はじめに

情報技術(Information Technology)が世界の在り方を変えようとしている。ITはコンピュータと通信が結びついた技術であり、低価格化したことで、必要な所ではどこでも使うことができるようになった。こうして実現した社会を情報化社会と呼ぶことにすると、そこにおける教育はどのように変わるであろうか。

本稿では、まずコンピュータが従来の技術と何が本質的に違うかを指摘し、次にことばと文字の役割と、それが教育とどう関係するかについて考える。さらに、コンピュータが文字文化とどのように関係するかを議論し、情報化社会における教育の在り方を情報技術の立場から提言する。

## 2. コンピュータの本質としての高速性

社会との関係でコンピュータの本質を考えると、それは処理速度の高速性にある。コンピュータの性能指標の一つにクロック周波数があり、これは現在、500MHz程度が標準的である。人間の活動(例えば計算)の時間単位は1秒と考えるのが妥当である。オリンピック選手が100分の1秒を時間単位とすることを考えると、コンピュータでは500MHzの時間に対応する5億分の1秒の100倍の500万分の1秒が人間の1秒に対応するコンピュー

タの時間単位に当たると考えられる。即ち、コンピュータの情報処理速度は人間の処理速度の500万倍速いということになる。

このことは、例えば飛行機の速度と人間の歩く速度を比較したみると、桁違いの速度差に驚かされる。飛行機の速度は時速1000Kmで、人間の歩く時速4Kmの250倍にすぎない。値段を較べるとさらに驚かされる。パソコンは1台10万円であるのに対して、飛行機は数億円から数百億円する。従って安いコンピュータは必要ならどこにでも使うことができる。

このような高性能の結果として、技術のないものでも、役立つ道具を作ることができるという結果を生んでいる。他の技術の世界では、大学等で専門教育を受けたものが技術の仕事をするものであるが、日本のコンピュータの世界では、コンピュータシステム、特にその中枢を占めるソフトウェアの生産は、大学で専門教育を受けない技術者によって行なわれている。

こうした事は急速に拡大した技術分野であることから、やむを得ずに行っている国が多いが、日本ではそれが当たり前となっている所に異常さがある。こうした事態が可能なのは、訓練されたことのない技術者が作ったシステムでも役に立ち、それに金を払う消費者がおり、金が支払われることから、彼らが一人前の技術者として扱われているからである。

### 3. ことばと文字

人間の歴史をことばの観点から見ると、ことばを使い出したことで人間がサルから分れ、単に感じるだけで行動することから、思考して行動するようになったと考えられる。さらに、文字を使い出したことで、複雑な思考が可能になった。

ことばを使ったり、文字を使うことは、思考という点では強力な方法を人間は得たことになるが、それによって失ったものがあることも忘れてはならない。ことばを使うことによって、我々は感動する心が弱くなり、感動を伝えたり、感じたりする能力を小さくしてしまったと思われる。

このことは、ペットを飼ったことのある人なら実感できるであろう。ことばを使わなくても、犬は飼い主の心の動きを実に的確に感じとっている。例えば、犬が他人に噛み付くときは、飼い主の(自分でも気づかない)相手に対する恐怖心を犬が感じているからである。このことは、本来ことばを使わなくても感情を伝えることは可能であり、人間が自分の感じていることさえ感じられなくなっていることを示している。人間がことばを持たなかった時には、生存のために豊かな自分の感情に常に注意をはらっていたのではなからうか。

文字を使うことによって失った能力は記憶力である。現在でも、イスラム学者はイスラム教典を暗証していて、本を必要としない。膨大な教典を暗証できるのは、一部の特殊な能力を持った人間である。こうした人間だけが、イスラム教典の研究ができるという社会構造になっている。

これに対して西欧社会では、聖書が印刷され、一般人に教育が普及することによって、聖書が社会の全ての人に共有されるようになった。これが近代社会を生んだのである。即ち、近代社会とは、教育によって文字を社会全体で共有する社会である。これによって、社会の構成員が全て、複雑な思考ができるようになったと考えることができる。

### 4. ことばの発展としてのプログラム

文字で書かれた文章は人間によって解釈される。プログラムは文字で表現された人工言語であり、コンピュータが解釈して、その意味を実行する。文章も、それが業務マニュアルなどの場合は、読んだ人間が解釈し、その意味を実行することになるので、解釈・実行の主体は違うが、プログラムと極めて近い働きをする場合がある。

このような見方をすると、プログラムというものが、極めて自然な概念であることが分る。その表現も近年はオブジェクト指向のための UML(Unified Modeling Language)に見られるようち、ビジュアル言語が広く使われるようになり、文字の原初的な形態にもどって発展を始めたようにも思われる。

プログラムは、人間がコンピュータにさせたい仕事を正確に記述したものである。これが、道具としてのコンピュータの本質部分であることから、プログラムを読み書きすることは、情報化時代において、工業化時代の文字の読み書きと同様の意味を持つことになる。

プログラムは専門の技術者が書くもので、コンピュータの利用者には関係がないという考えが一般的である。しかし、これは文字を社会に導入しようとした時にも起こったはずの議論であり、プログラムを読み書きすることも、教育に導入されて、皆に共有されるものである。実際、プログラムの初等的な部分は6歳の子どもでも教えれば読み書きできるようになるものであり、20歳を過ぎてから教えると、非常に修得が難しいという点でも、識字教育と共通するものがある。

### 5. おわりに

プログラミングは、専門教育を受けなくても、役に立つソフトウェアが作れる程、簡単な技術である。これを社会全体が共有することによって、デジタル・デバイドのない豊かな社会を築くことを考えて行くべきである。