



自分自身の複製をつくるには？

命令文を実行すると、その命令文と全く同じ文章ができる命令文を作れ！

問題の意味が分かり難いので、例を挙げると、「コピーせよ “コピーせよ”」という命令文があったとする。これを実行した場合、コピーできるのは後半の “コピーせよ” だけになる。実行の命令文とは同じ文言にならない。この命令文に、更に「コピーせよ」を埋め込んで、「コピーせよ『コピーせよ “コピーせよ”』』としたとしても、結果は同じである。この解答¹⁾には少し工夫が必要で、次のようになる。

次の文の2つコピーを作り、2つ目のコピーは鍵カッコで囲め
『次の文の2つコピーを作り、2つ目のコピーは鍵カッコで囲め』

コンピューター言語においても、自己のコードを正確に複製するプログラムを作ることができる。これはクワインプログラムと呼ばれており、CやPerlなどの各種言語に模範解答が存在する。ポイントは、上記の自己複製命令文と同様で、プログラム自身を “命令文” と表示用の “データ” と両方に利用する二重利用にある。このような情報の二重利用は「この文は嘘だ」のような自己言及パラドックス文と同じ構造だ。

自己複製プログラムをうまく応用しているのが、コンピューターウィルスである。ウィルスは宿主

のコンピューターのリソースを使って自己増殖を行う。つまりウィルスプログラムをメモリに読みませ、命令を解釈させ、CPU含む実行環境 (= 広義のインタープリタ) を利用して自己を複製していく。

では、さらに問題を膨らませて、この “インタープリタ” 自身も自己複製するマシンを作ろうとしたら、問題は飛躍的に難しくなるだろう。これがフォン・ノイマンが考えた “自己増殖オートマトン” である。大げさに言うと、机の上のPCが勝手にブ

ラウザ画面を作り出し、ある日突然まったく同じ機能をもつPCをもう一台作り出すようなものである。そして、生命は自己増殖オートマトンの一つの答えである。驚くべきことにDNAは複製のための命令文、自分自身の遺伝データ、解釈をつかさどるインタープリタと、すべてを、そのDNA螺旋構造のコードの中に持つ。

そして、この構造をもつ一番大きい存在は、宇宙そのものだ。素粒子を動かす物理法則、宇宙自身のデータ、実行環境のすべてを含んでいる。この構造が詳しく分かれば、この宇宙が別の宇宙からコピーされたものか分かるかも知れない。

(外園 康智)

1) 「この文をコピーせよ」も解の1つと考えられるのだが、「この文」の指す範囲が文脈によって変わりうるのが難点だ。

