

生命の誕生と死をコンピュータの中にモデル化する

牧野 浩二



図1 点の集合に見えたものが生物のような動きをする人工生命

紹介するアルゴリズムは「ライフ・ゲーム」です^{注1}。周りの状況に合わせて、黒い点の集合が生成/消滅する様子が、あたかも生命の誕生/死のように見えます。

とにかく神秘的な生命の誕生と死をモデル化した「ライフ・ゲーム」

● 誕生

ライフ・ゲームは、英国の数学者Conwayが今から約50年も前の1970年に考案した、生命の誕生と死をモデル化したものです。

ライフ・ゲームは動いている様子を見ると分かりやすいと思いますので、本書サポート・ページから、ダウンロードした動画をご覧ください。

<https://interface.cqpub.co.jp/2023ai45/>

図1のように、画面の中の黒い部分がかもぞ動いている様子が分かると思います。増えたり減ったりする様子が生命の誕生と死を表しています。

注1：ライフ・ゲームはセルラ・オートマトンの一部とされています。セルラ・オートマトンは、格子状のセルと単純な規則による離散的計算モデルを利用したアルゴリズムです。

● 用途

ライフ・ゲームが直接使えるような実用的なアプリケーションというものは見たことがありません。ライフ・ゲームはチューリング・マシンの一種であるため、さまざまな計算機として使えることにはなっていますが、実際に計算機として使うような人は今のところ会ったことがありません。

この後で説明する簡単なルールから、複雑な動作や図形が自動的に作成される様子は、誕生から50年にもなりますが、各時代の人たちを魅了し続けています。

生死のルール

ライフ・ゲームは図1のように格子状のマス（これをセルと呼ぶ）があり、白と黒の部分があります。黒い部分を生きているセル、白い部分を死んでいるセルと呼ぶこととします。

● 4つのルールがある

各セルは周りの8マスの状態によって、

- 次の時間に生き残るか
- 死んでしまうか
- 誕生するか