

# ライフゲームのある生活

64 回生 goya

000: とりあえず字数稼ぎ…

こんにちは。学生なのにニートと呼ばれたりする goya です。実は部長です。ページ割り当てがちょっと多かったので2つ書いてみました。第1弾はライフゲームです。

ライフゲームは非常に暇な人のための暇なゲームです。私は1時間も2時間も眺めていじって時間をつぶせてしまいます。別に怠惰なゲームであることを言いたいわけではありませんが、実際のところ暇な人向けです。

ぶっちゃけてしまえば、ライフゲームやってるぐらいなら別のことしようぜ、って思ってます。部活するとか。npca に入ってみるとか。

以下目次です。

- 001 : ライフゲームとは何か?
- 010 : ライフゲームを遊べるようにする
- 011 : ライフゲームで遊んでみる
- 100 : ライフゲームの代表的なパターン
- 101 : ライフゲームの応用
- 110 : リンク集
- 111 : 終わりに

## 001 : ライフゲームとは何か?

ライフゲーム(Conway's game of life)とはイギリスのコンウェイさんが考えた、シミュレーション<sup>1</sup>です。セル・オートマトン(セルラ・オートマトン、Cellular automaton)と呼ばれるシミュレーションの例として知られています。ゲームといっても、「0人ゲーム」と呼ばれる、人間の操作が行われないゲームですので、悪く言えばただ眺めるだけです。白と黒の小さなセル(正方形)が沢山並んでいて、その各セルが、周りのセルの状態に応じて変化していきます — といっても言葉で想像するのは難しいので、[Wikipedia\(http://ja.wikipedia.org/wiki/ライフゲーム\)](http://ja.wikipedia.org/wiki/ライフゲーム)を見ていたただけると判りやすいはず。特にアニメーション画像の部分は分かりやすいのでお勧めです。また、部員に聞いてくだされば実際に動かしてくれるかもしれません<sup>2</sup>。

大抵は平面(2D)で構想されますが、時々 3D になっているものも見られます。が、どういう変化をしているのか分かりにくくあまり面白くありません。ちなみに英語でわざわざ Conway's をつけているのは、「人生ゲーム」と混同しないためです。(人生ゲームは Hasbro's game of life と言うらしいです)

---

1) 「シミュレーション」って書いたら負け。  
2) 動かしてくれないかもしれません。

## 010:ライフゲームで遊べるようにする

私の作ったソフトでよければ `npc` のサイトで配ります。また Wikipedia にリンク先としていくつか紹介されていたのを最後に乗せておきます<sup>3</sup>。

私のツールは Windows XP, CPU 1.8GHz メモリ 512MB で実行確認しております。これよりもあまりに低い CPU やメモリをご使用の場合、連続した変化を行なうことが難しい可能性があります。また、Java のバージョンは正確には把握しておりませんので。

## 011:ライフゲームで遊んでみる

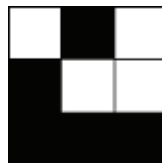
項目として載せてみたものの、特に言う事なしですが一応基本的なルールを…。

1. 周りに生きているセルが2つ OR 3つあり、対象のセルが生きている時、次の世代でも生きている。
2. 周りに生きているセルが3つあり、対象のセルが死んでいる時、次の世代では生きている。
3. それ以外のセルは次の世代で死んでいる。

23/3 ルールと呼びます。普通はこれです。<sup>4</sup>

## 100:ライフゲームの代表的なパターン

### 1. グライダー(Glidar)

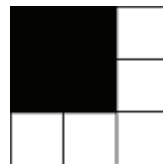


移動型と呼ばれる、一定のパターンで進んでいくものの代表です。

ハッカーのマークだと書いてあるサイトもあるようですが、特別な意味はありません。

但し、ライフゲームを応用する時には重要になるようです。

### 2. ブロック(Block)



ブロックです。はい。つまらないですね。

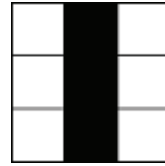
固定型と呼ばれます。動きません。

---

<sup>3</sup> 動作確認してませんがあしからず…。

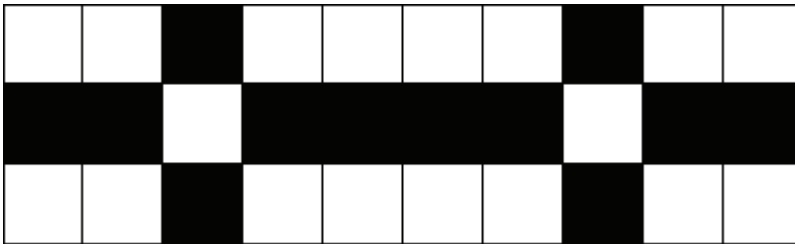
<sup>4</sup> 23/36 ルールとやらもあるらしい。ルールを変えると人類みたいに増殖させたりもできて楽しい。

### 3. ブリンカー(Blinker)



名前は早いコンピュータで表示すると瞬いて見えることからだそうです。縦横が入れ替わってずっと同じパターンを繰り返します。振動型と呼びます。

### 4. ペンタデカスロン(Pentadecathlon)



振動型的一种。直訳すると「15種競技」。15世代で元に戻ります。コレとグライダーを組み合わせると、グライダーを行ったり来たりさせることができます。

他にも、グライダーを一定周期で作り出すグライダーガンなど興味深い形がたくさんありますが大きさが1ページぐらいあるので載せられません。Wikipediaでご鑑賞ください。

## 101: ライフゲームの応用

### 1. 万能チューリングマシン

ライフゲームを用いれば、全ての計算ができることが証明されています。つまり、パソコンと同等の計算能力を持ちうる<sup>5</sup>ということです。別にライフゲームを計算に使おうという気にもなりません、高尚なことをして暇つぶししているようで気分が良いです。

### 2. 暗号化

限られたスペースで行なわれるセル・オートマトンには一般的に言えることですが、現在の状態から、世代を逆戻りは難しくなっています<sup>6</sup>。つまり、逆向きの変

5) 「チューリング完全」と言うらしい。

6) 一種の一方関数と言え。

化(解読)を行なうことは難しいといわれています。このことを利用して、暗号化を行なうことができるとかできないとか<sup>7</sup>。

### 3.シミュレーション

これが目的で作られたわけですが、実際にシミュレーションに使う人は少ないでしょう。

昔の村の増え方はこんな感じだったのかと思ってください。

## 110:リンク集

Vector

<http://search.vector.co.jp/search?query=ライフゲーム>

Golly

<http://golly.sourceforge.net/> (英語)

Conway's game of life as an Java applet

<http://www.rangs-fischer.de/index.php?id=51> (英語)

ライフゲーム入門 for Mac OS X

<http://homepage3.nifty.com/izushi/LifeGame/index.html> (Mac 用)

## 111:終わりに<sup>8</sup>

その昔、ライフゲームは、発表された 1970 年当時大変なブームを引き起こしました。

「ライフゲームの大群が数百万ドルの貴重な計算機資源を浪費している」とまで言われたほどです。

しかし、そのおかげでさまざまな研究がなされ、沢山のパターンと、セル・オートマトンの世界が開けました。セル・オートマトンというものは奥が深いです。シミュレーションに使うのが本来の使い道ですが、それだけに留まらずありとあらゆる発展が見られます。

まあ似たような例は色々ありますが、皆さんはそんなことを気にせずライフゲームでも楽しんでいただけたらと思います。で、暇になったらパソコン部へどうぞ。

---

7) 別にライフゲームを暗号化に使おうとか思わな(ry

8) 残念ながら第 2 弾はまだある。やる気が終わりそうだ。