

第2講 ライフゲーム

ライフゲームは、1970年にケンブリッジ大学の数学者コンウェーによって考案されたシミュレーション型のゲームです。ライフゲームに現れる様々なパターンは、生物社会の象徴のようなもので、「適当な環境のもとでは新しい生命が誕生するが、過疎あるいは過密の状態では死滅する」という宇宙における生命体をモデル化しているといえます。

碁盤のような目を持った平面を考える。いくつかのマスを選んで“細胞”を置く。置かれた“細胞”に対して、以下のルールに従って、新たな“細胞”の配置を決定する。

右の図のように、1つのマス目Pの周りの8個のマ目にある“細胞”の数をNとしたとき、

生存：Nが2または3ならば、P点にある“細胞”はそのまましておく。

死滅：Nが1以下または4以上なら、P点にある“細胞”は取り除く。

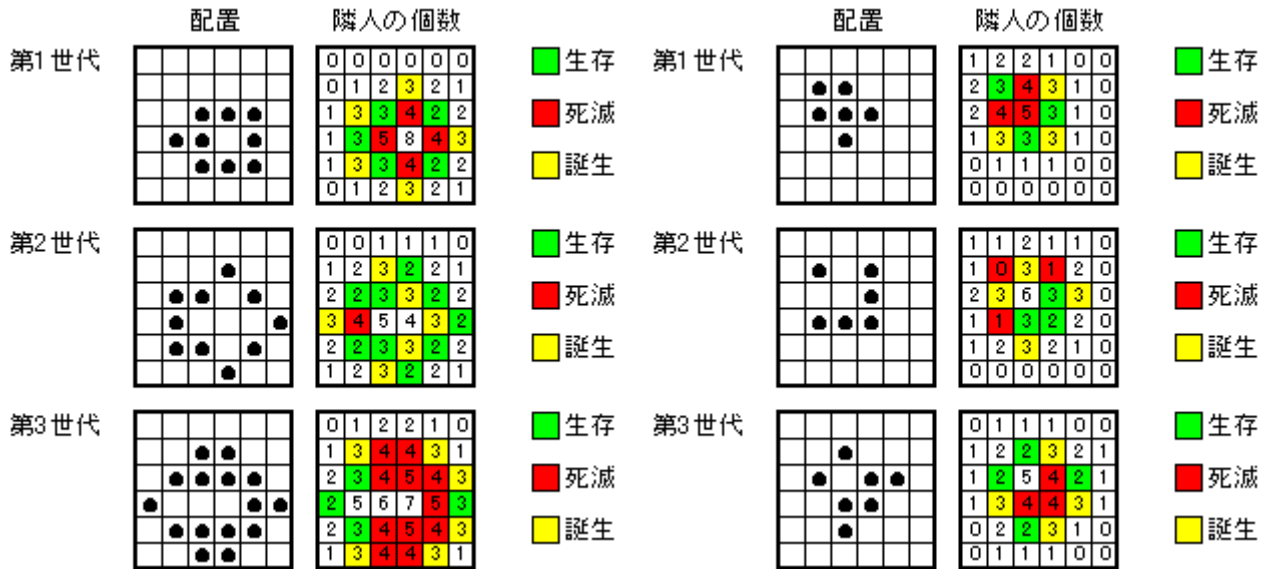
誕生：P点に“細胞”がなく、Nが3ならば新しく“細胞”を置く。

ただし、これらの約束は、面上の全てのマス目について、同時に行うものとする。



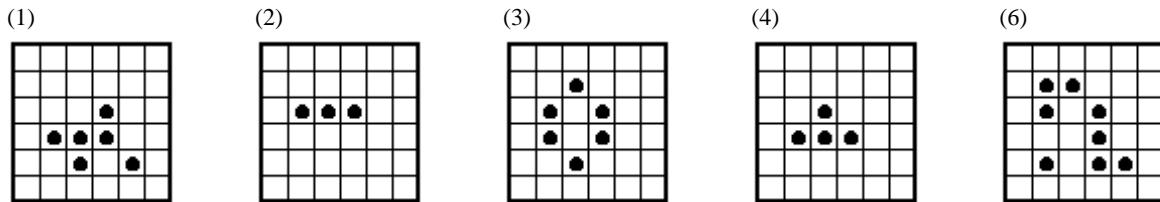
《例1》

《例2》



ここで、最初の“細胞”の配置を第1世代、ルールに従って再配置されたものを第2世代、...とする。また、“細胞”の周りの個数を“隣人の個数”と呼ぶことにする。

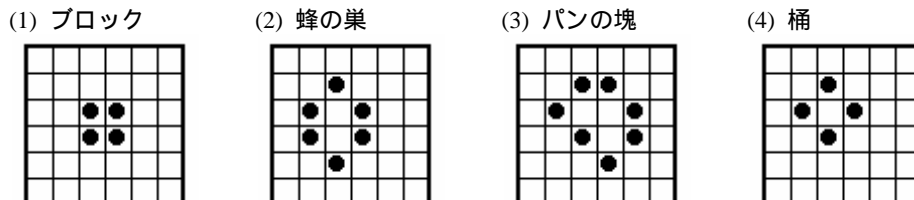
第1世代が次のパターンで始まる時、どんな変化を見せるか試してみてください。



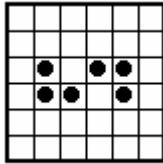
ライフのパターンは、主に次のいずれかになります。ほとんどは数世代、数十代を経て死滅する型のもので、

- 最終的に死滅する（死滅型）
- 最終的に形が変わらない図形になる（安定型）
- 最終的に周期的に形が変わる（周期型）
- その他

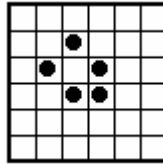
の安定型には、次のようなものがあります。それぞれ、呼び名？ がついています。



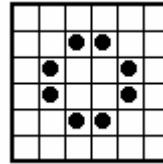
(5) 蛇



(6) ボート

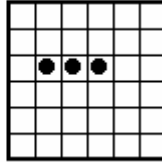
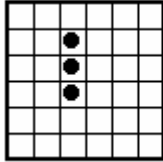


(7) 池

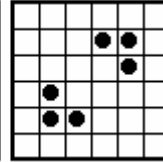
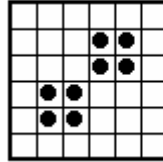


の周期型には、次のようなものがあります。

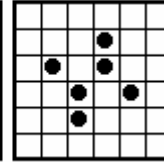
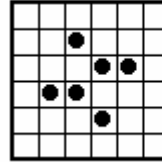
(1) 赤信号



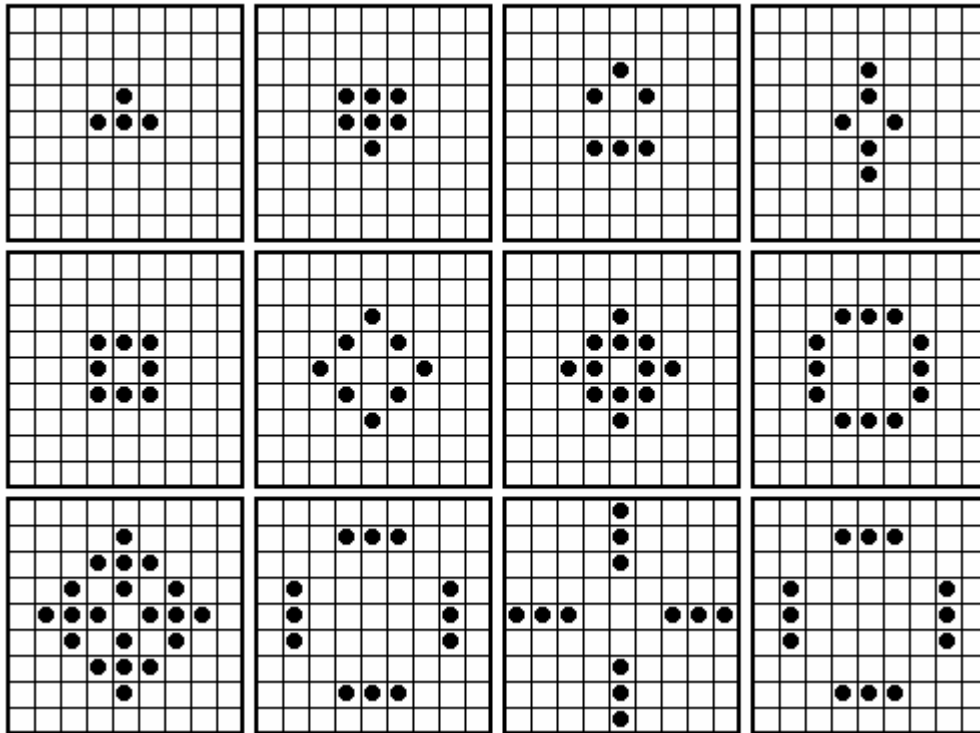
(2) ビーコン



(3) 時計

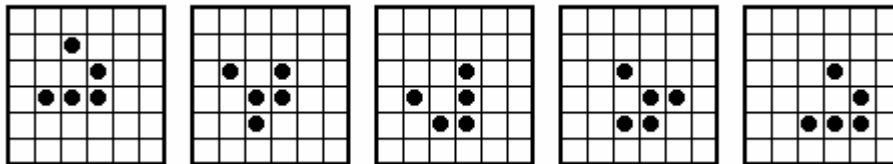


次のように 10 世代目から周期型になるものもあります。

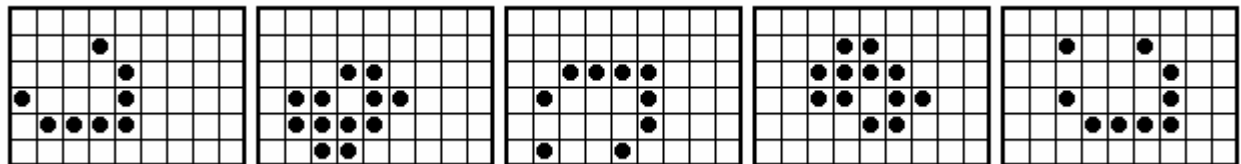


その他のパターンの代表的なものが「一定のパターンを繰り返しながら、常に移動し続ける」というものです。次のようなものがあります。

(1) グライダー



(2) 宇宙船



このように様々なパターンが存在し、既に多くのパターンが研究されています。是非、自分だけのオリジナルのパターンを発見してみてください。