

じっけん ～実験の手引き～

きかいせいめい 機械生命をつくろう！

ライフゲームでさぐる「いのちのルール」

先進理工学部 生命医科学科 朝日研究室

じっけん 実験のポイント

「ライフゲーム」と呼ばれるシンプルな生物の進化・絶滅のシミュレーションをパズル感覚で紙とコンピュータで体感します。マス目の世界に「生きているマス」を置き、たった4つのルールで次の形を決めます。ルールはかんたんでも、全体では消える形、止まる形、くり返す形、動いていく形が現れます。紙とコンピュータを使って、予想して、動かして、くらべます。



図1：マス目の世界に、生命のような動きが生まれます。

せいさくぶつ も かえ 制作物の持ち帰りについて

実験で書きこんだワークシートを持ち帰ることができます。コンピュータ上で作った形は、必要に応じて班ごとに記録します。

も もの 持ち物

- ・筆記用具（ひっきようぐ）
- ・必要に応じて飲み物。ただし、PCやタブレットからはなして置いてください。

ふくそう 服装

ふだんの服装で参加できます。水、火、薬品（やくひん）は使いません。机の上で作業しやすい服装がおすすめです。

じっけん ～実験の手引き～

じっけん 実験メニュー

- ・機械生命（きかいせいめい）って何だろう？
- ・4つのルールを紙で動かしてみよう。
- ・コンピュータで、ブロック・プリンカー・グライダーを見てみよう。
- ・ヒントを使って、消える形・止まる形・くり返す形・動く形を探そう。
- ・自分たちだけの初期配置（しょきはいち）を設計して、10世代以上生き残るか試そう。
- ・ルールを少し変えると、未来がどう変わるか比べよう。

かんが 考えてみよう

- ・同じルールなのに、どうしていろいろな動きが出るのでしょうか？
- ・最初の形を少し変えると、未来はどのくらい変わるのでしょうか？
- ・本物の生命と、ライフゲームの「生命らしさ」はどこが似ていて、どこがちがうのでしょうか？

じっけん げんり 実験の原理

ライフゲームでは、1つ1つのマスが「生きている」か「空っぽ」かのどちらかになります。次の世代（せだい）では、まわりの8マスにいる仲間の数だけを見て、誕生（たんじょう）・生存（せいぞん）・過疎（かそ）・過密（かみつ）のルールを使います。

図2：まん中のマスの運命は、まわりの8マスで決まります。

じっけん ～実験の手引き～

みぢか 身近なシミュレーション

科学者やエンジニアは、現実の世界をそのまま全部まねすることはできません。そこで、大切なところだけを取り出したモデルを作り、コンピュータで動かして調べます。天気、病気の広がり、交通、材料、ロボット、AI などにも、この考え方がつながっています。

みなさんにひとこと

AI やコンピュータの答えをただ見るだけでなく、「どんなルールで動いたのか」「なぜそうなったのか」を考えることが大切です。かんたんなルールから思いがけない複雑（ふくざつ）さが生まれるところに、科学のおもしろさがあります。

ちゅういじこう ほごしや 注意事項／保護者さまへのメッセージ

- ・水、火、薬品は使いません。
- ・PC やタブレットを使う場合があります。機器はスタッフの説明にしたがって、ていねいに使ってください。
- ・飲み物は、PC やタブレットからはなして置いてください。
- ・実験は観察と記録が中心です。製作物はありませんが、ワークシートを持ち帰ることができます。