

生物とパターン形成

多様な体表パターンをもつ生物

地球上には特徴的な模様を持つ生物が豊富に存在します。縞模様や斑点などと、生物の模様の種類は実に多様です。生物の模様はどのように形成されるのでしょうか？

生物は「ここを黒くしてここを白くしよう」と詳しく考えているわけではなさそうです。生物があらかじめ仕組んでおけるのは、せいぜい、「どのような化学反応を備えておくか」ということだけです。ここでは模様（パターン）の形成がどのような化学反応によって実現されているのかについて、うまくパターンが形成できる化学反応モデルを紹介します。

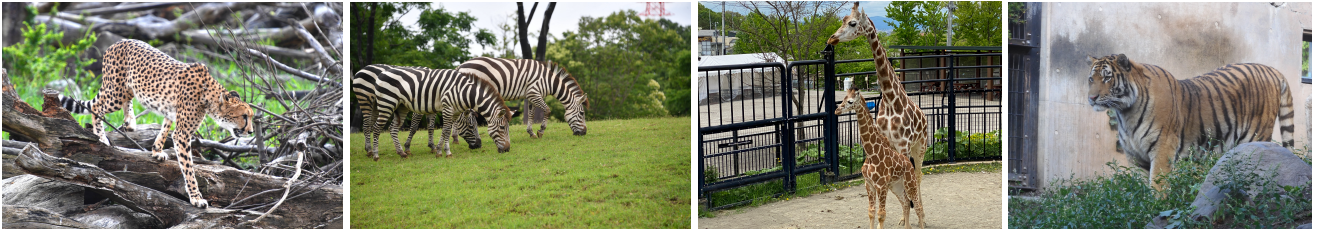


Figure 8. 左から、チーターさん、グラントシマウマさん、キリンさん、アムールトラさん。（左2枚：よこはま動物園ズーラシア様のご厚意により借用。右2枚：旭川市旭山動物園様のご厚意により借用。）

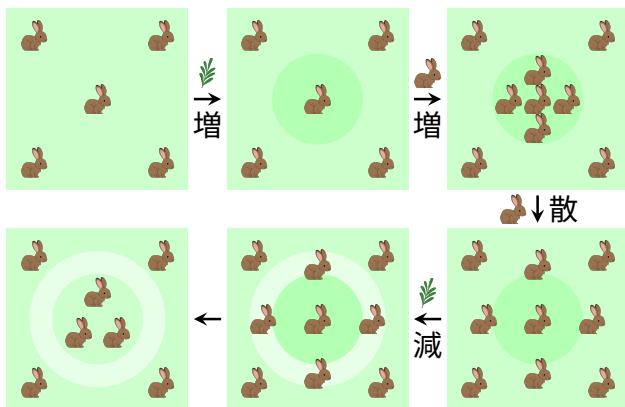
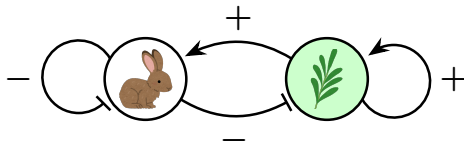
反応拡散系

拡散する化学物質がうまく反応し合うことで、パターンが生じる場合があります。このような化学反応系のことを**反応拡散系**といいます。

以下では、2つの典型的な例を捕食者と被食者のシナリオを用いて説明します。

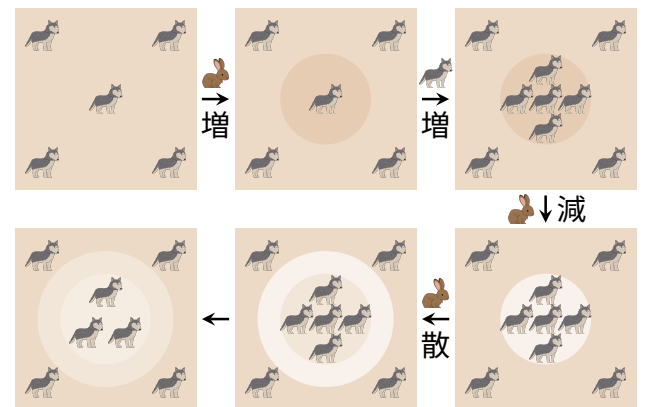
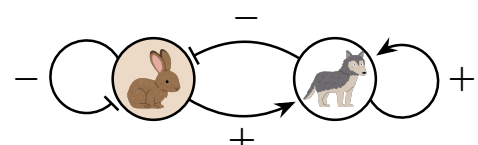
活性因子・抑制因子系

- 被食者：植物 🌿，遅い拡散。
- 捕食者：うさぎさん 🐰，速い拡散。



基質消費系

- 被食者：うさぎさん 🐰，速い拡散。
- 捕食者：オオカミさん 🐺，遅い拡散。



参考文献

[1] James D. Murray, *Mathematical Biology 2*, 2003.

いらすとや <https://www.irasutoya.com> の画像を使用。