

めっちゃ折れてん！カブトムシ

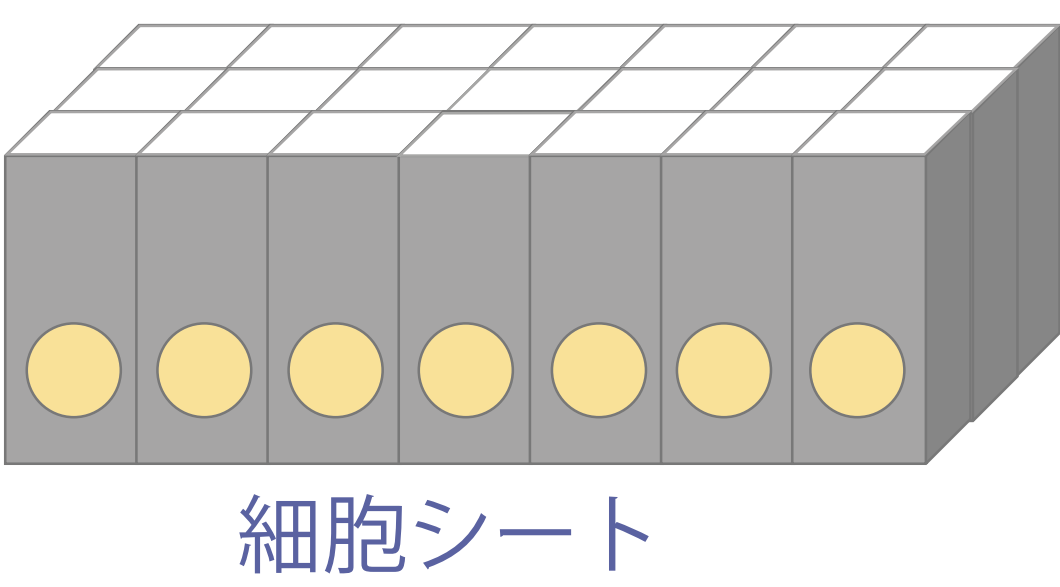


名古屋大学・後藤寛貴先生（新学術領域・3D ロジック近藤班）提供

幼虫は、大きな成虫（厳密には蛹）の形を小さな幼虫の体に収めるため、形のもととなる構造をエアバッグのように袋状に折り畳んでいます。蛹になるときに、袋に体液を送って膨らませることで、角や脚などのカッコイイ形ができます。

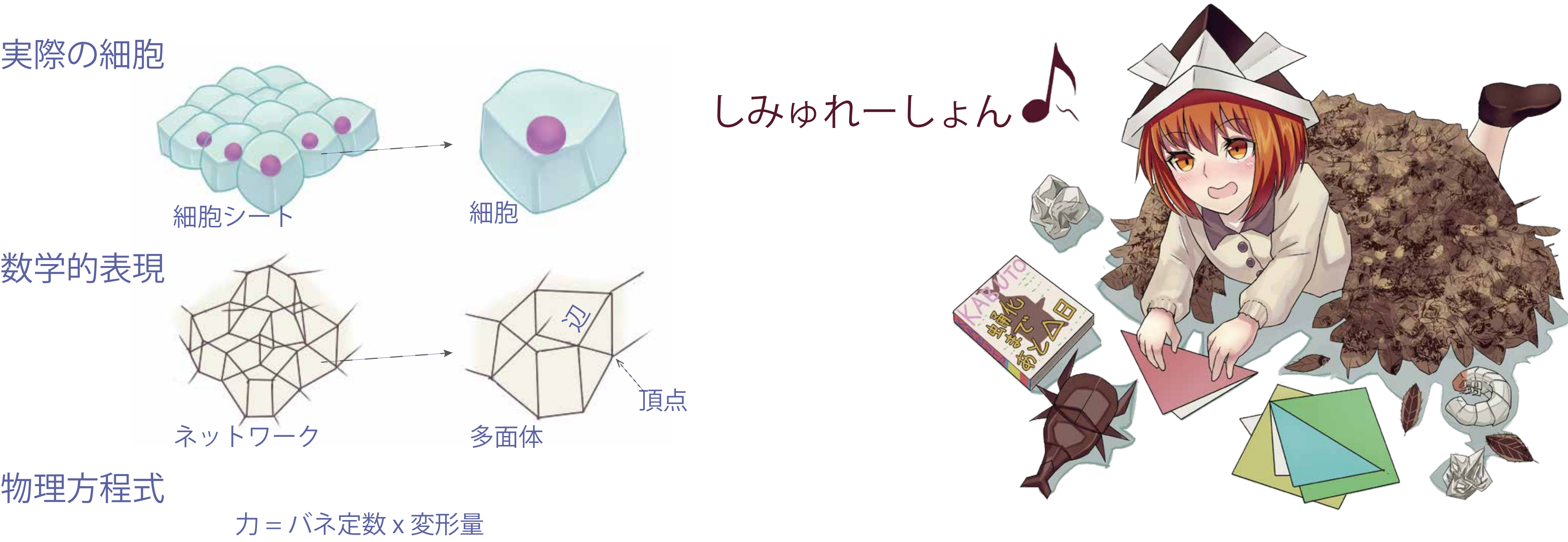
ふしぎなところ

袋状の折り畳み構造は、細胞シートで出来ています。細胞たちは、膨らませて初めて正しい形だとわかるものをどうやって折り畳んだまま作るのでしょうか？



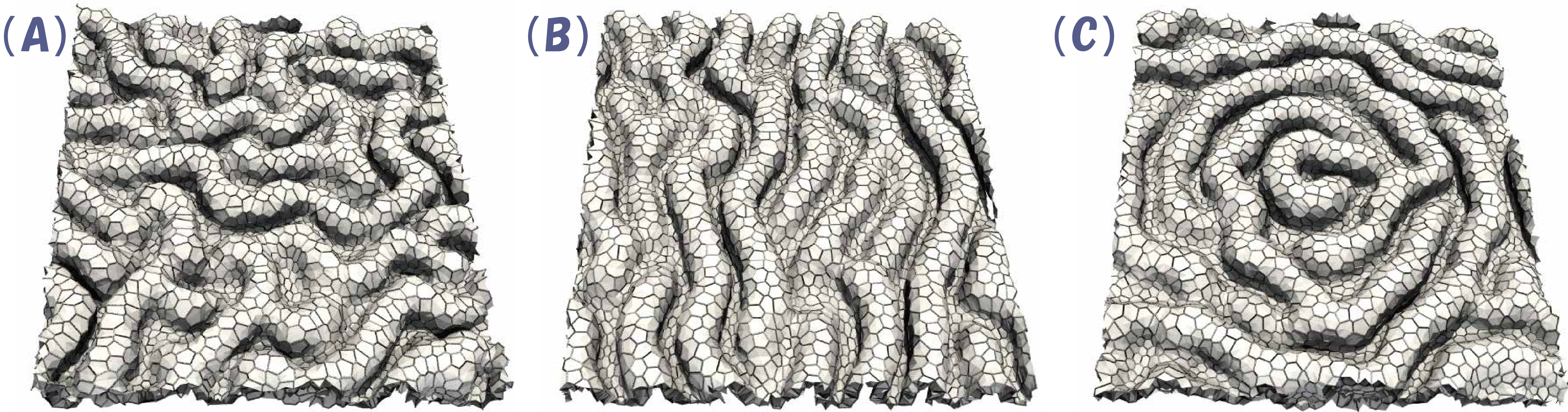
どうやって研究しているの？

数学と物理学とコンピューターを使って、研究しています。細胞分裂や細胞1つ1つの形の変化を数式で表し、コンピューターで、細胞たちが作る折り畳み構造をシミュレーションしています。



本研究は、文部科学省・科学研究費補助金（新学術領域・生物の3D形態を構築するロジック）「多細胞組織に立体形状が作られる力学原理の数理」の助成を受けています。

どうやって折り畳みを作っているの？



細胞シートでは、細胞分裂がたくさん起きています。細胞分裂で、細胞の数が次第に増えてくると細胞は、お互いにギュウギュウと押し合い、ついに、耐えきれなくなって、折れ曲がりが生じます。これを「座屈」といいます。折り畳みは、座屈で作られ、折り目の模様（パターン）が生まれます。

クイズ： 折り畳みのパターンは、細胞分裂の方向で決まります。A B Cのパターンは、それぞれ、どの方向に細胞分裂すると出来るでしょうか？

折り畳み構造を膨らませてみよう

折り畳み構造の谷折りパターンを示しています。この折り畳みを膨らませると、どんな形になると思いますか？



体験1： 折り目パターンを描いてみて、シミュレーションで膨らませてみてね。思い通りの形が作れたかな？

体験2： 細胞が自分で折り目をつけて、膨らませずに立体形状を作ることもあるよ。折り紙と同じだね。シミュレーションで体験してみてね。