

佐藤 譲 (知能数理研究分野)

記事全文はこちらをご参照下さい

<https://www.hokudai.ac.jp/news/170710pr.pdf>

PRESS RELEASE (2017/7/10)



北海道大学
HOKKAIDO UNIVERSITY

北海道大学総務企画部広報課
〒060-0808 札幌市北区北 8 条西 5 丁目
TEL 011-706-2610 FAX 011-706-2092
E-mail: kouhou@jimuhokudai.ac.jp
URL: <http://www.hokudai.ac.jp>

乱流の中に確率カオスを発見

—複雑な非線形現象の簡明な記述に成功し、実験系で検証。
気象現象や経済現象の予測、解明にも期待—

研究成果のポイント

- ・気象現象などにみられる乱れた旋回流の運動を3変数の確率微分方程式で記述することに成功。
- ・実験データから運動の構造を同定する方法を開発。
- ・ノイズの加わった力学系で生じる確率カオスという現象の存在を理論・実験で実証。

研究成果の概要

北海道大学電子科学研究所(所長、中垣俊之教授)附属社会創造数学研究センターの佐藤 譲准教授は、フランス国立科学研究センター(CNRS)の研究者らと共同で乱流旋回流^{*1}の運動の中に確率カオス^{*2}を発見し、ランダム力学系^{*3}理論によりその生成メカニズムを明らかにしました。本研究は、科学研究費補助金基盤研究(C)、「雑音誘起現象へのランダム力学系アプローチ」、London Mathematical Laboratory External Fellowship、European Research Councilなどの支援を受けて実施されました。

論文発表の概要

研究論文名: Stochastic Chaos in a Turbulent Swirling Flow (乱流旋回流の確率カオス)
著者: Divide Faranda¹, 佐藤 譲², Brice Saint-Michel^{1,3}, Cecil Wiertel¹, Vincent Padilla¹, Bérangère Dubrulle¹, François Daviaud¹ (¹フランス国立科学研究センター, ²北海道大学電子科学研究所, ³リヨン大学)
公表雑誌: Physical Review Letters
公表日: 米国東部時間 2017 年 7 月 7 日(金)(オンライン公開)

研究成果の概要

(背景)

米国の気象学者エドワード・ローレンツ博士は、1963年に3変数の方程式に簡約された気象のモデル方程式を数値解析していた際、最初に与えた状態のわずかな違いによって将来の振る舞いが大幅に変わってしまうという予測不可能な運動のメカニズム、「初期値鋭敏性」を見つけました。これは、決定論的カオス^{*4}と現在呼ばれている現象です。ローレンツ博士の発見した初期値鋭敏性は「バ

佐藤 勝彦（知能数理研究分野）

記事全文はこちらをご参照下さい

https://www.hokudai.ac.jp/news/20160104_es_pr.pdf

PRESS RELEASE (2016/1/4)



北海道大学
HOKKAIDO UNIVERSITY

北海道大学総務企画部広報課
〒060-0808 札幌市北区北 8 条西 5 丁目
TEL 011-706-2610 FAX 011-706-2092
E-mail: kouhou@jimui.hokudai.ac.jp
URL: <http://www.hokudai.ac.jp>

上皮細胞シートが自発的に移動する仕組みを発見

研究成果のポイント

- ・上皮細胞が隣の細胞とくっついたまま（シートを保ったまま）動ける仕組みを発見。
- ・多細胞生物の複雑な形が出来上がるメカニズム（形態形成）の解明につながる。

研究成果の概要

北海道大学電子科学研究所（所長 西井準治教授）附属社会創造数学研究センターの佐藤勝彦准教授は、東京大学大学院理学系研究科の平岩徹也助教と理化学研究所生命システム研究センターの柴田達夫チームリーダーと共同で、多細胞生物の複雑な形が出来上がる現象（形態形成）のメカニズムの一つ、「上皮細胞の集団運動」の仕組みを理論の立場から明らかにしました。これまでの研究では上皮細胞シートが自発的に折れ曲がったり伸びたりする仕組みは明らかにされていましたが、細胞シート内で細胞がシートを保ったまま（隣の細胞とくっついたまま）集団移動する仕組みは明らかにされていませんでした。形態形成の重要な要素につながる発見です。

論文発表の概要

研究論文名：Cell Chirality Induces Collective Cell Migration in Epithelial Sheets（細胞の斜めの極性が上皮細胞シート内での細胞の集団運動を誘導する）
著者：佐藤勝彦（北海道大学電子科学研究所）、平岩徹也（東京大学大学院理学系研究科）、柴田達夫（理化学研究所生命システム研究センター）
公表雑誌：Physical Review Letters (American Physical Society)
公表日：米国東部時間 2015 年 10 月 27 日（火）（オンライン公開）

研究成果の概要

（背景）

我々多細胞生物は一つの受精卵から出発して、何度も細胞分裂を繰り返してその形を作り上げていきます（形態形成）。その過程で我々の体は体の内部と外部とを分ける上皮細胞のシートで覆われています。その細胞シートは形態形成の際に破れてはいけません。体の内部と外部が混ざってしまうからです。この細胞シートは形態形成の過程で自発的に折れ曲がったり、伸びたり、移動（上皮細胞の集団運動）することができます。細胞シートの変形や運動は形態形成の基礎であり、これらの仕組みを理解することは形態形成の仕組みを知ることにつながります。これまでの研究では細胞シートが自