

報道機関 各位

熊本大学

体の左右非対称性の始まりとなる細胞の動きを発見

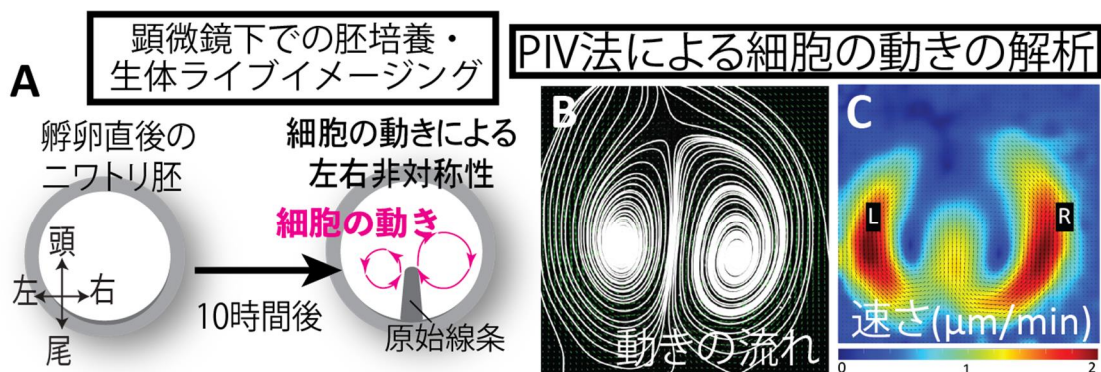
(ポイント)

- 内臓の配置によって示される体の左右非対称性がいつ・どのように決定されるのか?という問いは、いまだ完全に解明されていません。
- 孵卵直後のニワトリ胚を解析した結果、細胞の動きに左右差があったことから、体の左右非対称性はこれまで考えられていたよりも早い時期から存在することを発見しました。
- 本研究の成果は、体の左右非対称性の起源に迫るとともに、非対称性の不具合によって起きるヒトの病気の新たな発症メカニズムの解明につながることを期待されます。

(概要説明)

多くの生物は、左右対称な外見と非対称な内臓という複雑な構造の体を持ちます。体の左右対称性は胚の正中線構造物の形成によって始まりますが、非対称性の起源については明確な答えが出ていません。

熊本大学国際先端医学研究機構の浅井理恵子特任講師らの研究グループは、ヒトと同じ羊膜類^{*1}の一種であるニワトリ胚を顕微鏡下で培養・ライブイメージングを行い(図1A)、さらにPIV^{*2}とよばれる流体力学に基づく計測法で細胞の動きを解析しました(図1B)。結果、原始線条と呼ばれる正中線構造物が形成される時期の細胞の動きには顕著な左右差があったことから、これまで想定されていたよりも早い時期から体の左右非対称性は存在することが明らかになりました。



細胞の動きは、臓器形成だけではなく免疫応答やガン転移など生命の恒常性の維持にも重要な役割を担っており、その破綻は重篤な病気の一因になります。本研究で明らかになった左右非対称的な細胞の動きは、動物の体はどのように作られるのか？という根源的な問いに迫るとともに、病気の新たな発症メカニズムの解明につながることを期待されます。

本研究成果は、令和7年2月3日に「米国科学アカデミー紀要（PNAS）」に掲載されました。

[用語解説]

*1羊膜類：胚発生の過程で羊膜を持つ生物。ヒト、マウス、ニワトリなど。

*2PIV：Particle Image Velocimetry の略。流体を可視化・計測するために開発された技術であり、水の流れや自動車の走行時に生じる気流を計測する場面などで用いられる。

(論文情報)

論文名：Bilateral cellular flows display asymmetry prior to left-right organizer formation in amniote gastrulation

著者：Rieko Asai, Shubham, Sinha, Vivek N Prakash, Takashi Mikawa

掲載誌：Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)

doi：<https://doi.org/10.1073/pnas.2414860122>

URL：<https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.2414860122>

【お問い合わせ先】

熊本大学国際先端医学研究機構

担当：浅井理恵子（特任講師）

電話：096-373-6846

e-mail：rasai@kumamoto-u.ac.jp