



鈴木研究室では、身近にありながらまだよく分かっていない複雑な流れを、コンピュータシミュレーションによって解明する研究に取り組んでいます。近年、計算機と計算手法のめざましい発達のおかげで、複雑な流れを精度よく解析することができるようになってきました。特に、『格子ボルツマン法』と『埋め込み境界法』という二つの強力な計算手法を組み合わせることで、流れと物体が相互作用するような現象（身近な例では、木の葉がひらひら舞い落ちる現象や昆虫の羽ばたき飛翔）の研究を行っています。



准教授 鈴木 康祐

京都大学大学院 工学研究科博士後期課程修了。信州大学工学部助教を経て、2019年より現職。埋め込み境界-格子ボルツマン法を用いた移動境界流れの数値計算、および昆虫の羽ばたき飛翔の研究に従事。

>> 私の学問へのきっかけ

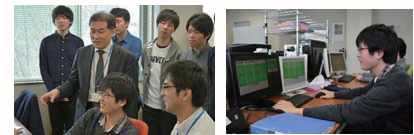
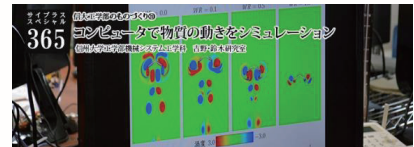
子供の頃から、パズルや知恵の輪、将棋といった「考える」ゲームが好きでした。その延長として、数学や物理といった、考えて理解することが最も重要な科目を好きになりました。流体力学を研究領域にしているのは、学生のときに学んだ多くの学問の中でも、研究分野や研究手法が多岐に渡っており、いつまで考えても飽きることのない学問だからです。

>> 研究から広がる未来

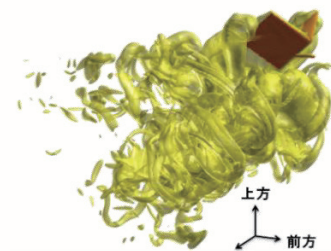
小型の昆虫による羽ばたき飛翔は、身近な現象でありながら未解明な部分が多くある現象です。もし、羽ばたきによって作り出される流れが解明され、どれほどの揚力が得られるかが分かるようになれば、羽ばたいて飛ぶ飛行機を作れるようになるかも知れません。

>> 卒業後の未来像

当研究室では、機械力学の基礎である四力学のうち、特に熱力学と流体力学の専門的知識を身につけます。また、研究を通して、論理的に考え、説明し、文章にする能力や、プログラミングの技術を身につけます。これらは、幅広い技術系職業に活かされます。



研究室の様子 (Sai+スペシャル No. 365より引用URL : <http://saiplus.jp/special/2016/03/365.php>)



昆虫の羽ばたき飛翔の研究。チョウを模した簡単な計算モデルを作り、その自由飛翔を調べている。

先鋭融合

機械物理

知能機械

研究キーワード

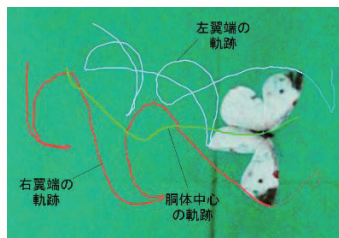
数値流体力学・移動境界流れ・羽ばたき飛翔

研究シーズ

- 移動境界流れの数値計算法の開発
- 埋め込み境界-格子ボルツマン法を用いた移動境界流れの数値計算
- 羽ばたき飛翔の研究とその超小型飛翔体への応用
- 氷スラリーの熱流動解析
- 羽ばたき機械の作製

最近の研究トピックス

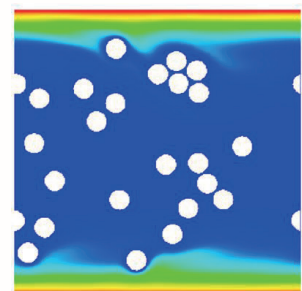
- コンピュータシミュレーションだけではなく、実際の蝶の動きをハイスピードカメラで観察する研究（左図）や、羽ばたき機械を作製する研究（右図）も行っている。



共同研究・外部資金獲得実績

- チョウの飛翔メカニズムの解明と超小型飛翔体への応用（科学研究費補助金、若手研究(B), 研究代表者)
- 超小型飛翔体開発のブレークスルーを目指したチョウの不安定な飛翔メカニズムの解明（科学研究費補助金、若手研究, 研究代表者)
- 応力テンソルの不連続性に基づく埋め込み境界法による移動境界流れ解析の新展開（科学研究費補助金、基盤研究(B), 研究代表者)

- 氷スラリー（水と氷の混合流体）の熱流動解析も行っている。右図は、暖められた管の中を氷粒子が多数流れていく際の、温度場の様子を表したものの。





In our laboratory, complex fluid flows which we can see in our daily life but cannot understand sufficiently are studied by numerical simulations. The combination of the lattice Boltzmann method (LBM) with the immersed boundary method (IBM) is a powerful numerical method, and complex fluid flows in daily life such as flapping flight by insects are simulated.



**Associate Professor
Kosuke Suzuki**

PhD in Eng. -2014, Kyoto University.

Specialty: Computational Fluid Dynamics, Lattice Boltzmann Method, Immersed Boundary Method, Flapping flight

>> Beginnings of my path to academia

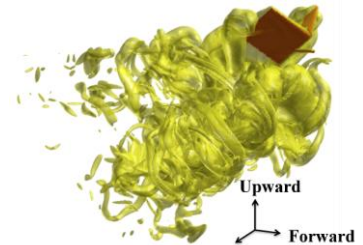
Since childhood, I have enjoyed “thinking” games such as puzzles and shogi. As a natural extension of that interest, I came to love subjects like mathematics and physics, where thinking and understanding are of utmost importance. I chose fluid mechanics as my research field because it encompasses a wide range of research areas and methodologies, making it a field that never ceases to stimulate my curiosity no matter how long I study it.

>> In the Future

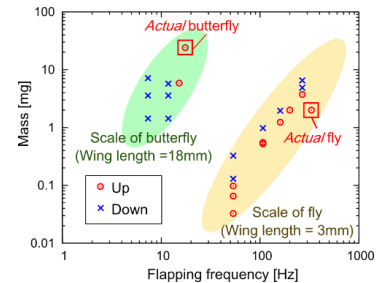
Anyone cannot completely predict the trajectory of a butterfly. If the fluid flow induced by insects and the lift force acting their wings are understood, an airplane flapping like insects may be constructed.

>> After Graduation

In our laboratory, you can acquire not only specialized knowledge on fluid dynamics, but also abilities for logically thinking, explaining, and writing as well as programming skill. These knowledge, abilities, and skill are useful in a wide range of engineering field.



Free flight simulation of a butterfly-like flapping wing-body model. Such a simple wing-body model can fly against gravity.



The map of ‘Flapping frequency’ vs. ‘Mass’. The simple wing-body model with mass of actual insects can go upward against gravity.