

〔連載〕流体力学への招待：日常生活に見られる流体现象

「流体力学への招待：日常生活に見られる流体现象」 連載にあたって

木村龍治*

Introduction to Fluid Mechanics: Fluid Phenomena in Daily Life

*Ryuji Kimura

*E-mail mfrk@jcom.home.ne.jp

1 はじめに

本学会 50 周年記念事業のひとつとして、一般市民を対象とした流体力学の啓発書の出版が提案され、啓発書出版委員会において、「ながれ」誌上にこの趣旨に沿う連載記事を掲載することが企画された。

流体力学の研究テーマは、機械、建築、化学工業など、産業の先端的な問題に関連するものが主流であるが、一方で、私たちの日常生活の中にも流体力学に関わる問題は数多く存在する。一般市民が流体を身近に感じるのは、むしろ、日常生活の中にある流体现象であろう。その多くは流体力学の基本的な問題に関連している。そこで、日常生活の中に見られる流体现象を切り口にして、高校生でも理解できるような流体力学の解説を提供しようというのが、本連載の趣旨である。流体现象を特徴つけるキーワードとしては、圧力、渦、音、波、対流、燃焼、超音速と衝撃波、低圧気体、生物と流体、流体抵抗の低減、などが考えられる。全体を読むことによって、流体现象の全体像を掴むことができるだろう。

連載記事は、学会員がアウトリーチ活動を行うときの参考になるのと同時に、細分化した研究分野を俯瞰する点で、研究者にも役立つものと確信する。以下、生活の中の流体现象を概観しておこう。

2 生活の中の流体现象

空気は、地球という惑星の表面をベールのように薄く覆っている気体である。地球の引力に引きつけられて、宇宙に拡散するのをまぬがれている。この目に見えぬ気体の層が、地球上の生命を支えている。私たちは、絶えず、空気を体内に入れたり出したりしている。生きるた

めには、空気に含まれる酸素が必要だからである。酸素が少なければ、酸欠で死んでしまう。しかし、野外には風が吹いているので、普通、酸欠になることはない。一方、酸素は、火事の原因になる。燃焼も流体现象である。

私たちは、声でコミュニケーションを行っている。そのために、体には発声器官がある。その作用により、大気に圧力変動が生じ、圧力変動が音波として広がる。聴覚は、音波に伴う圧力変動を感じとることができる。その圧力変動によって情報が伝達される。それが声に他ならない。

流体现象を支配している重要な因子に圧力がある。空気でも水でも、その内部は「圧力」という力が張り巡らされていて、その作用で流動が生じるからである。流動だけでない。飛行機が空気中を落下せずにいられるのも、巨大なタンカーが海に浮かんでいられるのも、圧力の作用である。実は、私たちの体は、1平米あたり約10トンの大気の重さで押し付けられている。その重さを全く感じないのは、私たちの体の内部にも、その重さに対抗する圧力がかかっているからである。

空気は目に見えないが、目にみえる流体の代表は、水であろう。私たちは、都会にいても、自由に水を使うことができる。その元をたどると河川水である。大きな川は、1年中涸れることなく、水が上流から下流に流れている。川の水は、山に降る雨水が集められたものである。雨水の元は、地表面（主に海面）から蒸発した水蒸気である。水蒸気が大気中で液体の水に姿を変えて、地表面に落ちてきたものである。地球上では、海と大気と陸地の間を、絶えず水が循環している。このようなことを考えると、この世界は、形のある固体と共に、目に見えない気体や形のない液体に満ち溢れていることが分かる。

これらの気体や液体は、多くの場合、動いている。固

体の多くは静止しているが、気体や液体は流動する点に特徴がある。気体でも液体でも流動の性質がよく似ているので、気体と液体を合わせて流体という。流体が流動することによって生じるさまざまな現象が流体現象である。

流体にはどのような力が働き、その結果、流体がどのように動くのかを物理的に調べる学問が「流体力学」である。流体力学の視点から見ると、一見ばらばらの流体現象の間に、さまざまな関係があることがわかる。その関係を知るということは、透明な空気や水の中に生じる現象を頭の中に描くことができることを意味する。流体力学の基礎を理解することで、日常生活がより豊かにな

るのではないだろうか。

なお、本連載は、日本流体力学会啓発書出版委員会により編集された。

啓発書出版委員会

委員長 木村 龍治

委員 浅井 雅人

辻 義之

藤村 薫

船越 満明

山田 道夫