



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	物理学エッセイ：文系のための物理学2025
Author(s)	文系のための物理学2025受講生
Issue Date	2026-02-18
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/98881
Type	article
File Information	PhysicsEssays2025ver2.pdf



物理学エッセイ



文系のための物理学 2025

物理学エッセイ

文系のための物理学2025

序文

「物理学エッセイ」とは、自らと物理学とのかわりをつづったエッセイであり、執筆陣は学部授業「文系のための物理学」に参加した文系の学部1年生たちである。半期の間、専門知とは、理解とは、物理学とは何かを、読書や対話、研究室見学を通して学び、その最終成果が本冊子にまとめられている。このような成果としてのエッセイを公開したのは2021年からであり、今年で5年目となる。過去年度の72本に今回の13本を加え、合計85本となった。

これまでの作品を振り返ると、物理学との「つきあいかた」には三つの段階とパターンがあることがおぼろげに見えてくる。第1段階は観察である。多くの場合、日常の物事が対象となるのだが、その際に内観を深めていくパターンと、自然現象の解像度を高めていくパターンがある。この観察の段階で解像度を高めないと、次の段階がうまく書けず、ネットのどこかで見たことがあるような、ぼやけた話になってしまう。第2段階には、既存の物理学的知識に直接当てはめるという比較的良好に見られるパターンと、アナロジーを使って異なる事例をつなげるパターンがある。後者は新しい知を生み出す第一歩であり、思考の飛躍を楽しむエッセイとの

相性もよい。もうひとつのパターンは、現象を少数の要素に分解し、その関係から思考実験や計算をして、自分の事例をとらえてみるといったモデル的思考である。これはいわゆる物理学的な思考と近いものであるが、過去年度も含めて数は多くはない。最後の段階は、これまでの執筆をふまえて、自分にとっての物理現象あるいは物理学との関係を振り返る記述である。

この授業では、自らの思考や、興味や知識がない物事に対する自らの態度をメタ的に捉えられるようになることを目標としている。したがって、物理学的な思考を習得すべきであるという前提に立つてはいないし、そうなるように授業は設計しておらず、自らの思考と格闘した跡が伺える作品を評価している。このため物理学的な正確さを必ずしも万全に保証するものではないことはご了承いただきたい。授業において、基礎的な物理学的思考を習得する要素も入れるべきか否か、悩ましいところだが、来年度に向けて検討していきたい。

なお、授業実施にあたっては、TAの米田翼さんと、中垣俊之先生と同一研究室の皆様にも多大なるご協力を頂きました。ここに感謝申し上げます。

目次

温熱草子

山野 公士

6

虹が見れた日

松本 美羽

10

飛びたい私

築地原 栞

14

O a s i s 熱狂の正体

田中 俊次

19

理論と自由

井上 元太

25

まわるコーヒー

Y. A

29

透明な想い出

山崎 薫子

33

藍

神谷 道郎

37

墨の旅

藤森 功成

42

声帯の壁を越えてあなたに会いたい

伊藤 千乃愛

48

水面の蝶

夏井 洸成

52

しょうもないもの

黒木 亜門

58

季節外れの入道雲

佐野 凧

61

北海道の冬の朝。寒いっ、と言つては炬燵とヒーターを入れる。やうやうあたたかくなりゆくこむら、あとふともも。そのうちに、熱いっ、と炬燵を弱めるために下に潜る。昼になりて、腹が減つては外に出る。熱を奪われないようにダウンを着込む。なるほど、「奪う」か。熱の移動を「奪う」と表現するとは、と改めて気が付く。熱は基本的に温度の高いところから低いところへ伝わる。なんの意図も介在しない移動。しかし、私にとつては「奪われた」ということになる。これがヘビとかカエルとかいう変温動物なら、体温は外気に合わせて上がり下がりするものだが、恒温動物は体温の維持のためにより大量のエネルギーを必要とするのだ。カップ麺を手に戻る。湯沸かし器に水を満たし、ごぼごぼと言ひ出すまで待つ。水は熱を「奪っている」ようには見えない。ポットの下の電熱線に怒られるだろうか。あるいはコンセントに、送電線に、火力発電所のタービンに、石炭紀の植物たちに。炬燵に足を突っ込み、カップ麺をする。白く灰がちになつたりしない現代の電気炬燵の上で、私は古くからの変わらぬ方法で

産熱する。

そういえば、先ほど恒温動物の話を出したが、札幌のキャンパスで一番よく見かける恒温動物はカラスである。鳥類も体温を維持するためにエネルギーを使う我々の同志だ。だが、カラスにこんなにあたたかいねぐらがあるとは思えない。やつらは私よりよほどタフなのだ。死肉やごみをあさり、クルミを投げ上げて割り、生き残る。無慈悲な物理現象にあらがう彼らはなんだか健気だ。カラスが好きな人がどのくらいいるのかわからないが、私は初めから好意をもっていた。なんといつても美しい光沢のある黒いボディと賢そうな黒い瞳は魅力的だ。とはいえもっと好きな動物もいるし、彼らはよく見かけるので特別な感じはしない。そんな中、私は『カラスの教科書』なる本に出会ってしまった。カラスが好きで、カラスを追いかけている研究者の方が書いた本なのだが、カラスへの熱量がひしひしと伝わってくる。ああ、熱伝導だ、と思う。以来カラスを見ると、前より熱心に観察するようになった。クルミを投げ上げて割る見事な身のこなしも目撃した。

熱伝導と言えば、六月にあった大学の学園祭で、作家の沢木耕太郎さんが公演に来ていた。

さまざまのところに残ることを聞いたけれど、その中で熱の話があつたのだ。沢木さんが大学生の時に、ポルトガル語だったか、スペイン語だったかの講義をとつていたそうだ。その教授は教えるのもそこそこに自身の研究している修道士の書簡の話を始めてしまう人で、周りの人は辟易していたという。しかし、沢木さんはそれだけ熱心にそのことを語るといふことに心が動かされた。そしてこう言っていた。「熱だけが伝わるものなのだ」と。

と、ここで思い出す。そういえば、光源氏つていたな。ことあるごとに感極まつて落涙する彼である。高校の時、先生が光源氏をどう思うか、と問うたことがあつた。同級生が最低だの、クズだの言う中で私は全く別の考えを持つていたのを覚えている。感受性が強すぎるなあ、物語の中からいいけれど、実際にいたら感情で死んでしまいそう、と思つていた。創作なので本当のところはわからないが、彼なみの熱量では人は死んでしまふのではないか、人は心的恒温動物なのではないか。本を書いたり、講義をしたり、友人に夢を語ったり、というのは放熱であり、受け取り過ぎたか、作り過ぎたかした熱を誰かに、もしくは何かに受け渡すことで、心の熱で死なないようにしているのではないか。そうだとすれば、他者が熱心に語るのを聞いて、なんだか「冷めた」気持ちになることも説明がつくかもしれない。つまるところそれは許

容熱量を超えた供給であり、防衛本能として積極的な心的な冷却が行われているのだろう。冷却でエネルギーを消費することによって人は疲れるのだ。また、友人と一対一で熱っぽく語られるより、講演の方が疲れないこともあるのは、熱の量が同じだとすると、受け手の数の違いによって、受け取る熱の量が減少するからかもしれない。友人と熱を帯びた語らいをしても楽しいときは、互いに放熱しあい、熱の交換が行われているからだ、と説明できよう。私たちは熱を「奪われる」どころか、受け取って「もらっている」のかもしれない。

昼飯を済ませて大学へ向かう。図書館で本を読み、講義を二つ受けて熱を受け取る。手袋をして、マフラーをしてダウンを羽織る。帰路につくと白く雪に輝く並木が闇の中に続いている。しっかりと着込んだ人影が静かに通り過ぎていく。ダウンの隙間から冷たい風が入り込んで熱を奪っていく。体がぶるぶると震える。奇しくも先ほどの講義で語られていた、ふるえ産熱である。今、ひとり、ぶるぶると震えながらルールに抗っている。どこまでも続く冷たい闇のなかで。それはおかしくもあり、あわれでもあった。

参考

化学工学会 S C E・N e t (編) … 2011 『熱とエネルギーを科学する』 東京電機大学出版局

阿部龍蔵 … 1995 『熱統計力学』 裳華房

松原始 … 2015 『カラスの教科書』 講談社

虹を見た日

松本 美羽

自転車がパンクした。最悪だ。私は高等教育推進機構まで徒歩 40 分、電車で 30 分、自転車
車で 15 分という場所に住んでいる。すなわち通学するうえで、自転車が使えないということ
は死活問題なのだ。しかも明日は 1 限。

本当に運がない。このような腹立たしい気持ちを抱えながら、その日はいつもより15分早く家を出た。選択した通学方法は徒歩。最寄りの札幌駅から北18条駅までたった2駅のために210円も払うのは、気が進まなかったのである。その日は夜中に雨が降っていたらしく、空気がじめじめしていたし空はどんよりとしていた。それに引きずられるように、私の気持ちも曇っていたのをおぼえている。

歩きはじめて10分ほどたったころ。札幌駅前の交差点でふと空を見上げると、札幌駅をすっぽりと包むくらいのもとも大きな虹が空にかかっていた。おもわずスマホのカメラを向ける。あの場にはたくさんの人がいたが、虹に気付いた人はごく少数であるようだった。一瞬でどんよりとした気持ちが一掃された気がした。とてもきれいだったのである。大きくて、はっきりとした虹だった。

そもそも虹ができる仕組みはなんなのか。空気中の水滴に差し込んだ太陽光が屈折や反射し、色ごとに分散されることで虹は発生するらしい。もともと太陽光などは白く見えるが、あれは様々な色が混ざり合って白く見えているそうだ。それが水滴の中に入り、出ていく際に波長の

異なる色ごとに分かれて出ていくため、虹となって空に現れる。なんとも不思議である。

またこの際、光の入る角度も重要であるらしい。虹は太陽と観測者を結んだ直線を引いたときに、その直線から太陽の反対側の空に向かって42度の角度で目に届く光が見えることになって発生するそうだ。そして同じ角度の光を集めると円になるが、地面にさえぎられて普段は下半分が見えない。これが虹がアーチ状に見える理由。わかったようなわからないような感じだ。ついでに虹の大きさはほぼ一定らしい。毎回大きさが異なるように見える気がするのは、単に雨が降った場所との距離によるそうだ。

42度というのもよくわからない。それだと1点からしか虹が見えないのではないか、なぜ大多数の人が虹を同時に見れるのかと考えたが、それは空中に無数の水滴が存在しているかららしい。その人ごとの目線と太陽の高度が42度を作る先にある水滴がそれぞれの虹を作り出すのだ。つまり、人ごとに見えている虹は異なる。人とまったく同じ虹は見る事が出来ない。今まで見てきた虹は、すべて自分だけの虹なのだ。

今回の虹も、今まで見てきた虹も、私一人だけのもの。あの美しさは私が独り占めできるの

だ。そう思うとなんだか得した気分になると同時に、隣の人とまったく同じ景色を共有することとができない事実になんか少しさみしさも覚える。でもこれは、きっとすべてに言えることなのだろう。

あの時、自転車がパンクして憂鬱な気持ちで街を歩いていたが、その虹を見た瞬間すべてはこのためだったのではないかと思えた。実際虹は数分したら消えてしまったので、見ることが出来たのは結構幸運なことなのではないかと思う。

あの時見た虹は私の気分を最高に晴らしてくれた。それだけで十分である。

参考

阪口真・松浦壮：2012 「虹に関する学生実験について」『慶應義塾大学日吉紀要 自然科学』 52， 49・58
酒井晋一郎：2019年9月30日「なぜ虹はまるいのか？」『気象予報士酒井さんのお天気ブログ 天気のカイ目』U
M Kテレび宮崎 <https://www.umk.co.jp/otenki-blog/post-40.html> (2021年12月27日閲覧)

ウエザーニュース…2019年7月16日「一度は夢見た虹のふもと」<https://weathernews.jp/s/topics/201907/16005/>（2025年12月27日閲覧）

飛びたい私

築地原 栞

4歳のとき、ブランコから落ちた。

保育園の園庭にあるブランコはいつも人気で、列ができていた。私はブランコで遊ぶのが大好きで、毎日乗って遊んでいた。まず立ち漕ぎをしてスピードと高さを出してから座って勢いを維持しながら楽しむ、というのがブランコで遊ぶときの私のルーティンだ。その日も同じようにした。いつもと違ったのは、思ったより早くスピードが出てしまい、座るのが遅れたことだった。

どんどんスピードは上がって、ブランコの高さがてっぺんに到達したとき、ぱっと手が離れた。奇跡的にねんざと打撲で済んだが、お母さんと先生にはひどく心配され、しばらくブランコに乗るのを禁止された。

ただ、私の心は落ちる前よりも一層ブランコに惹きつけられた。大人に禁止されたからしくなつた、なんて理由じゃない。てっぺんに到達してから手を離して地面にぶつかるまでの一瞬の記憶が忘れられなかった。

手を離れたそのとき、からだにかかる圧力が消えて私のまわりには空気と風だけがあった。ふたつに支えられてからだのなかのもの全てが私ごとふわっと浮かんで、不安定なはずなのに、どこかこのまま空中に居続けられるような気がした。空が近くて、いつもは見上げるだけのうんていやアスレチックが自分より下にあった。自分がさつきまでブランコに乗っていたことも忘れて、ゆっくり動く景色をただ、眺めていた。

私は空を飛んだのだ。

それからの人生、私の根底にはもう一度空を飛びたいという気持ちが常にあった。成長して

も消えるどころかむしろ強くなっていった。ブランコを見れば必ず乗りたくなったり、何度ももう一度落ちてあの感覚を味わいたいと思った。

しかし、4歳から今まで、一度も試してみることにはなかった。むしろ、年々ブランコに乗るのが怖くなり、スピードを出すのを恐れるようになった。

そこにあるのは、いつのまにか育った私を俯瞰する自分だ。飛びたいと思ったとき、ブランコに乗りたいと思ったとき、それは必ず出てきて文句をつけてくる。「馬鹿なことをいうな」とか、「いい加減卒業したらどうなんだ」とか言って邪魔をする。

それが出てくるのは飛びたいと思ったときだけじゃない。美術館で絵を鑑賞しているとき、コンサートで音楽を聴いているとき、神社や寺など古い建築を眺めているとき。どれもほんとうに好きだと思って、楽しいと思っている。しかし、いつも気づくと自分が感じている楽しさ、興味に対する疑いが出てくる。「無理に楽しんだふりをしているんじゃないのか」とか、「本当は興味がないくせに」とか。

私はもう純粹にものを楽しめなくなってしまうんだ、と思った。子供の頃の純粹さが羨ま

しかった。「飛びたい」と恥ずかしげもなく母や先生に言って回った頃の自分に戻りたかった。

そんなふうにも思っていたとき、前向きになれる出来事があった。高校3年の修学旅行でのことだ。行き先は北海道。私は初めて飛行機に乗った。座席のベルトを締め、飛び立っていく時、「今、空を飛んだ」と確かに思った。強い圧力から解放されて内臓が浮かぶ感覚があった。それは、ブランコから落ちたあのとき感じたものと似ていた。ベルトを締めていたとはいえ、はつきり体が浮かんだと感じた。

あとになって原理を調べてみた。飛行機が離陸するとき、まず機体は上向きに加速する。その加速度が人にもかかることで、重力との合算である垂直抗力が増加する。これにより体が押し付けられる感覚が生じる。そのあと飛行機は水平飛行に移り、垂直抗力が一瞬現象する。これが飛行機での浮遊感を生むらしい。

ブランコから落ちるときのように高所から落下するときも似た原理がはたらく。下向きに加速度的にかかり、垂直抗力が一気に減少する。飛行機での浮遊感とは、加速度によって垂直抗力の大きさが変化する点で一致している。このうち、下向きの加速度によって垂直抗力が減少す

ることを「マイナスG」と呼び、ジェットコースターなど高所から落下するときに同じ現象が起きるということだった。

私が長年求めた感覚の正体は「マイナスG」だった。

言葉にしてみればあつけないが、私にとっては重大なことだった。違う形とはいえ、もう一度飛べた。しかも、夢中になれた。

離陸してから北海道に着くまでの移動中、私のあたまの全ては「飛んだ」ことでもいいだった。景色も周りの会話も何も入ってはこない。ただずっと、一瞬体験したあの感覚を思い返してしまふ。ブランコから落ちたあとの、4歳の自分と同じ。余計な理屈も葛藤もない。そんな純粋な気持ちをまた持つことができたのがすごくうれしくて、私の希望になった。

大学に入った今でも、完全に夢中になることはできないでいる。たぶん、これからも純粋になりきれない私はいなくならないし、ずっと悩み続けるのだろう。

それでも私はまた「飛びたい」と思う。なにかきっかけさえあれば、何度でもブランコから

落ちたあの頃の自分に帰ることができる。そうだとわかる。

まずは、ジェットコースターに乗ってみたい。高いところは苦手だが。

参考

tillowait9:2016年1月3日「ブランコの物理」『tltlog』

<https://tillowait9.hatenablog.com/entry/2016/01/03/221335> (2026年1月18日)

Oasisの熱狂の正体

田中 俊次

10月26日、Oasisの東京公演に行った。「Don't Look Back in

Anger」や「Wonderwall」などの名曲で知られる伝説的ロックバンドの16年ぶりの再結成を記念したワールドツアーの一環であり、東京ドーム2日間、延べ10万人のキャパシティがあったのだが、それでも圧倒的に足りないほどの話題と熱狂を呼んだ。このライブのチケットはまさしく争奪戦であり、自分自身チケットを得ようと大変苦労したが、結果運よく獲得することができた。

自分とOasisの出会いは今話題のサブスクである。そこで、初めてOasisの楽曲を聴いたときのことは今でも鮮明に覚えている。Oasisの「Little By Little」という曲を初めて聴いたとき、衝撃が走った。それと自分の波長が重なったような、理由のわからない共鳴があった。自分のために存在しているのではというような錯覚を得たほどであった。そこからは一瞬であった。次から次にOasisの楽曲を漁り始め、次第にその沼に嵌っていった。

Oasisのライブでは今までに感じたことのないような高揚感と興奮に包まれた。今まで何回も聴いてきた曲を生で聴き、隣の人と肩を組んで飛び跳ねて、会場全体で大合唱をする。自分の世代では、Oasisはすでに解散した、いわば伝説上のバンドであり、洋楽人

気の下火も重なり、ほとんど認知がされていない存在であった。同世代が好む音楽は自分にはあまり響かず、また逆に自分の好む音楽も同世代には余り好まれないと思っていた。そのためライブに来るのもまたリアルタイムでOasisを体験していた世代が大半であるだろうと考えていた。しかし、実際行ってみると自分と同じような年齢も多く、それもまた自分に高揚感と興奮を与えたのだろう。

ではなぜ自分にはOasisの楽曲が合ったのだろうか。確かにOasisの曲調はキャッチーであり大衆受けするものではあるが、それでも自分がここまでどっぷり嵌るには理由があるはずだ。Oasisのライブを通して、その熱狂の正体を暴いてみたくなった。

振り返ってみると、自分が好きになった音楽というものは、もちろん例外はあるのだが、洋楽、邦楽問わず、ロックバンドの音楽が多かった。ではロックの何が自分に刺さるのか、なぜOasisが自分にこれほどまでに合うのか、あのライブで感じた高揚感の正体はなんだったのかを説明するために、自分自身の趣味を鑑みながら、物理的に観察し、考えてみたいと思う。

まず、ロックが作り出す音について分析する。ロックをロックたらしめているものを考えると、それが持つ反抗・自己表現といった態度に加え、エレキギター、ベース、ドラムを中心としたサウンドであり、その象徴の一つに「歪み」がある。

ここで波動と歪みについて調べてみる。歪みとは、音の波形が出力限界を超えるなどの、なんらかの原因により、正弦波が矩形波に近づくように変形することで起こり、文字通り歪んで聞こえる現象のことである。正弦波は、いわば最も秩序的な音であり、それが破壊されることで、複雑性が増す。また、このことにより倍音が付加される。倍音とは、ある音の整数倍の周波数を持つ音の成分のことであり、これにより音色が豊かになり、より音楽的厚みをもたせることができるらしい。つまりロック特有の歪みにより、エレキギターやベース、ドラムなどが織りなす音の厚みにプラスして、音楽的厚みがもたらされ、また音の輪郭がはっきりとするのだそうだ。歪んだ音は耳に残りやすい。それもまた自分がよくロックを聴く一つの理由であろう。

このロックの特徴とも言える歪みの波形が、このような作用を引き起こす。自分はこのような他のジャンルには少ない、歪みの部分に惹かれたのだろうか。簡単に yes とは言え

ない。というのもOasisをはじめ、自分の聴いてきた曲は、必ずしも歪みが前面に押し出されてはいなかったからである。Oasisを好む理由は、他にあるように感じる。

Oasis特有のサウンドに、その理由が隠されているのかもしれない。Oasisは音圧が物凄い。これは、振幅が大きい音を圧縮することで、強弱を最大限まで揃え、その後、全体を底上げすることで、波形を出力可能な最大値付近に貼り付け、音の密度を上げることとで生じる。この音圧が、リスナーに、Oasisの特徴の一つである、包容感、没入感を与えるのに一役買っているのだそう。確かに自分がOasisを聴くのは、それを感じるためでもある。Oasisを聴くことが、娯楽でありながら、慰めにもなった。だが、それが全てではない。ロックを聴くのは、Oasisを聴くのは、包容を得たいときだけではない。

依然、なぜロックに、Oasisに惹かれるのか、その明確な理由を掴めていない。それらのサウンドを、より深く、多角的に物理的に観察することで、その理由の要素は解明できるかもしれないが、その作業にはキリが無く、また仮にその作業を完遂したとしても、完全には難しいだろうとも今回感じた。歪みの波動のように、音が物理的にもたらす影響は分析

することができても、それが好みの理由の全てとは考えられないからである。

人がなにかを好む際、その動機はなにも物質的なものだけではない。それまでの経験や価値観といった抽象的で精神的なものも深く関わってくる。これは好きという感情は、物理と心理、そして個人の経験という波たちが重なり合う場所に存在しているからなのだろう。最初に Oasis と出会ったときに、それらの波長が奇跡的に重なったのだ。その曖昧さ、不明瞭さこそ、音楽の最大の魅力の一つなのかもしれないし、とどのつまり、音楽に限らず、好きの理由は完璧には説明できないのである。また、やはり好きに明確な理由がないほうが面白いとも思う。

参考

CrossVein: 2025年12月4日「ロックとはどんな音楽かを特徴で掴む―歴代代表曲で要点を見極める」
<https://www.crossvein.net/rock-basics/> (2026年1月19日閲覧)

Yoshito Kimura: 2022年7月6日「徹底解説! 「倍音」とは!? 【ゼロから学ぶ音楽・音楽理論基礎】」
「KHUFUDAMONOTES - Official Web Site」<https://khufudamonotes.com/harmonic->

overtone (2026年1月19 日閲覧)

エルエミニュージックセオリー…2025年11月25日「音が歪む」とは？歪む原理や波形の特徴 <https://er-music.jp/theory/2615/> (2026年1月19 日閲覧)

ギタトラ!…2026年1月16日【Noel Gallagher】Oasis 風サウンドの作り方+ギター機材音作り
セッティングのまとめ【エフェクター・アンプ】 <https://guitarizahikaku.com/oasis-oashisu-noel-gallagher-noetu-gitaraga/> (2026年1月19 日閲覧)

理論と自由

井上 元太

大学に入ってジャズを始めた。ジャズはほとんどアドリブだ。クラシックと違って楽譜は基本的に一枚しかなく、曲のテーマが終わったらそこから先は各々の楽器がアドリブで自由に奏

で。だからジャズは同じ曲を演奏するとしても二度と同じ演奏は生まれない。一度きりの音楽だ。しかしみんな適当に演奏しているのかといったらそうではない。そこにジャズの難しさが詰まっている。ジャズの楽譜は驚くほど簡素なもので、何も知らずにセッションを見た時は、なぜこんな短い楽譜から10分にもわたる演奏が繰り広げられているのか理解に苦しんだ。その秘密が小節ごとに書かれているコードというものに隠されている。

コードというのは和音のことである。そして和音というのは名前の通り音の足し算である。複数の音を重ねることによって当然響きも変わってくる。和音を並べることで曲の骨組みができる。さて和音は音の重なりであるが音とはそもそも空気の振動である。であれば一枚の楽譜は物理現象の集合体といっても過言ではない。過言だった場合は物理学関係者に託しておこう。音は空気の振動であるから、和音は複数の振動が同時に存在する状態であるとも言える。あるコードは安定して明るい響きに聞こえる。それは音の周波数比が単純で波形が周期的に重なり合うからである。このコードは協和音として知覚される。あるコードは非常に不安定で緊張感がある。それは周波数比が複雑で波形が完全に一致しないからである。このコードは不協和音として知覚される。不協和音とは決して人間の好みに基づいて不快であると判断されているわ

けではない。不協和音は近い周波数同士がぶつかっておりうなりが発生している状態の音であり不規則に振幅が変動している。個人的に人間は基本的には規則性、安定を求めると思われるため、それを聞くと不快に感じるわけだ。では不協和音は音楽に適していないのか。そんなことはない。響きが不安定で不快さを感じるのはあくまで不協和音単体での話である。曲は何も一つのコードでできているわけではなく、幾つものコードを並べて作られている。この並びというものにも実は意味があるのだ。

ジャズにおいては特に、コードの並べ方というのが非常に重要である。ジャズをやっているとよく「解決」という言葉を耳にする。ある決まったコードの並びをみて解決感があるのかなんとかいっている人がよくいるのだ。最初は何が解決しているのか、コードの並びで何が変わるのかという疑問を全く解決してくれない譜面とよく睨めっこしたものである。といっても今でも自分にとっては難しい概念であるが。解決というのは簡単に言えば、不安定で濁ったコードの後に安定的で美しいコードを並べることによって、そのコードの並びが安心感をもたらしスッキリするといったような現象のことである。不協和音単体で見れば不規則で不安定な周波数の波形が、その後に協和音を鳴らすことによって全体で見れば波形が安定する。この不安定か

らの安定という流れ自体に私たちは快感を覚える。これを解決と呼んでいるわけである。

ここまで読んで、なぜ私がここまで理論を追求しようとしているのか疑問に思うかもしれない。それは、理論を知り、型を学べば、私はその型の中で自由に踊ることができると思うっているからである。私はなぜジャズに魅了されているのか。このエッセイを書いていて気づけた気がする。不協和音という不安定な要素さえも使い方を工夫すれば、それ自体が輝く要素となる。そしてそのようなコードの羅列をジャズマンはアドリブで駆け抜けてゆく。クラシックではなくジャズをやっているのは、型の中で型にとらわれない、形式を保った自由さに憧れたからかもしれない。

参考

山本由紀子・仁科エミ・大西仁…2015『協和感研究の動向と課題…聴覚的協和感を中心として』『認知科学』22 (2) 282, 296

舟橋三十子…2022『和音の正体…和音の成り立ち、仕組み、進化の歴史』、株式会社ヤマハミュージックエンタテインメ

まわるコーヒー

Y.
A

コーヒーを飲むとき、必ずお砂糖とミルクを入れないと飲めなかった。香りはどこか甘いのに、飲んでみると苦くてちよつと酸っぱい。あんなダークマターを飲むなんて…そう思っていた。

大学生になってから、ランチを外で食べることが増えた。おしゃれなお店では、大体、ドリンクを安くつけられる。紅茶はあまり好きではないから…残るはコーヒーだ。ある時、店員さんにわざわざお砂糖とミルクを持ってきてもらうのが申し訳なくて、頼まなかったことがある。

黒い液体に、おそろおそろ口をつけてみると、意外に悪くなかった。

ダークマターなどひどいことを言っていたが、あっさりと受け入れてしまった。実はそんなに嫌いではなかったのかも……。お店を出てから気づいたが、私はただ甘いカフェオレが好きだったのではなく、コーヒーをかき混ぜているあの瞬間が好きだったのかもしれない。

カップにスプーンを入れて、音をたてないようにそつと混ぜる。もちろん、コーヒーとミルク、お砂糖を混ぜるためのんだけど、混ぜていると渦ができて、カップの中がくるくるする。それを見ているのが好きとかいう変な子供であった。

同じ嗜好の人はまあいないと思うが、カップの中の渦をじつと見たことがある人はいるだろうか。コーヒーには泡が浮かんでいることがあるが、その泡は、渦が巻くにしたがって中心に集まってくる。泡はカップの縁に近いところでは素早く回って、中心のゆったり流れるところを目指すのだ。

外部の力で発生する渦は強制渦といい、自然に発生する渦は自由渦というらしい。コーヒー

をかき混ぜてできる渦は、混ぜる力によって発生しているから、強制渦である。強制渦の特徴は、中心ほど速度（周速）が遅くなることにある。渦の中で、一周するのにかかる時間は位置によって変化しない。そのため、移動距離が短い中心に行くに従って回転速度が遅くなるのだ。

そういえば、泡はコーヒーのおいしさの証らしい。泡の正体は二酸化炭素で、コーヒー豆が焙煎されることでできる。つまり、ひきたてで二酸化炭素が抜けていない豆で淹れたコーヒーには泡がたくさん浮かぶのだ。

でも、前述の通り、素早く動く外側においしさはとどまってくれない。

世の中の動きは目まぐるしい。この場所ではこの人。あの場所ではあの人たち。向き合わなければならぬ対象も、考えなければならぬことも、くるくる変わる。上部の顔はくるくる。個々の人になんて構ってられない。それでも、私たちは日々、色々なことを考えに考えながら生きている。

私たちの泡は私たちの中心でひっそり息を潜めている…コーヒーを混ぜる時間も、私は色々

なことを考えていた。

私にとって、既にブラックコーヒーは馴染み深いものとなった。もうあの頃のようにカフェオレになる前のものをかき混ぜる、ゆったりとまわる時間は流れなくなった。ダークマターを美味しいと感じられるなんて、大人になったようで鼻高々だったが、時間も外側の回転のように過ぎ去ってしまうことが証明されただけだ。さらに世界の回転が速くなっていく。あの時間のように、私たちがまわることを教えてくれる人がいなくなった今、もはや歯止めは効かないのかもしれない。

参考

石本健太…2025 『面白くて眠れなくなる流体力学』PHP研究所

武居昌宏（著）・松下マイ（イラスト）…2009 『マンガでわかる流体力学』オーム社

エリックラウガ（著）・石本健太（訳）…2023 『流体力学超入門』岩波書店

透明な想い出

山崎 薫子

シャボン玉を吹いたときや、冬の朝、木の枝の先に雪解け水が小さくたまり、ガラス細工のように輝く瞬間に、その思い出が心に浮かぶ。その記憶は、私の中でなぜか「透明」という感覚と強く結びついている。

中学生のときだった。同級生からからかわれ、教室という逃げ場のない箱に責められているように感じたとき、ただ微笑んでくれた人がいた。それは誰にも見えないほんの一瞬の出来事だったが、確かにその瞬間は、私の心にそっと光を当ててくれた。具体的な言葉や情景を並べようとすると、かえって輪郭が崩れてしまいそうで、思い出すのが少し怖くもある。

「透明」という言葉は物理学においては極めて明確な意味をもつ。透明とは電磁波の一種である光が、物質との間にほとんど相互作用を示さない状態を指す。光が反射されることも、吸収・散乱されることもなく、そのまま通り抜けていくとき、私たちはその物質を「透明である」

と呼ぶ。

あの瞬間もまた、濁りの中でまぶしくくらいに透明だった。

悪意という不純物によって光が散乱してしまうのを拒むほどの、一点の曇りもない透明。

透明とは無のようできて確かに存在する。年月を経た今でも、優しい感触だけは失われず、静かに私の内側に残り続けている。

水と界面活性剤からなるシャボン玉も、本来は無色透明である。それにもかかわらず、光を受けると虹色にきらめく。これには「光の干渉」と呼ばれる物理現象が関係している。シャボン玉の膜は、わずか10万分の数センチという、人の目には透明なほど薄い膜でできている。そこに光が当たると、膜の表面と裏面で反射した二つの光が生じ、それらが互いに重なり合う。光は波としての性質をもつため、重なり合う際に強め合ったり弱め合ったりする。さらに、シャボン玉の膜の厚さは場所ごとに微妙に異なるため、強調される波長も部分ごとに変化し、見える色がその場その場で変わることによってやが虹色に見えているらしい。

シャボン玉は力を加えようとすぐに消えてしまう。壊さないように、両手でそっと包み込むようにして、必要なときにだけ静かに取り出す思い出はシャボン玉のようである。光に当てられたときにだけ、そっと色づくように、何気ない自然の情景や、ふとした心の揺らぎに触れたとき、その思い出は一瞬だけ輝き、すぐにまた透明な状態へと戻っていく。

触れた瞬間にだけ輪郭を取り戻すというこの感覚は、本で読んだ量子力学における「重ね合わせの状態」に似ていると感じる。量子力学では、物質は粒子であると同時に波であり、位置や性質が一意に定まらない複数の状態が確率的に重なり合っていると記述される。波として存在するとき、シャボン玉の膜に映る光のように、一つの量子はあたかも自らと互いに干渉し合う。しかし、観測を通して、重なって記述されていた状態のうちの一つが結果として選び現れると説明される。

私にとつてこの「観測」という言葉は、記憶を思い出そうとする時の感覚を想わせる。思い出は悲しみがあり、優しさの光でもある。観測する前は、感情は無数の微細な色彩を内包している。ひとたび観測されると、思い出は微妙に色や形を変えて現れる。もはや思い出は、物理

学の世界のように一般性を持った記憶ではなく、感情と深く結びつく「想い出」に近い。

私の想い出は、透明に見える。けれど、その透明さの中には、まだ確定されていない無数の感情が潜んでいる。光に当たること、観測されることで、想い出の形は揺れる。光は波である。シャボン玉の光が互いに微妙に揺れを伝え合うように、想い出が時間や場所を超えて、私の胸に押し寄せる。そして、想い出すたびにただ静かに心が澄んでいく。

参考

新エネルギー・産業技術総合開発機構：2025年12月22日『量子』知っておきたい基礎知識

https://www.nedo.go.jp/page/field27_01.html (2026年1月19日閲覧)

岡本亮：2016年12月13日「ひとつの量子的なシャッターで、2つのスリットを同時に閉じる：量子力学の不思議さの本質に迫る」『Academist Journal』<https://academist-d.com/journal/?p=2849> (2026年1月19日閲覧)

末廣一彦・斉藤肇・鈴木久男・小野寺彰：2020『カラー版 レベル別に学べる物理学Ⅱ 改訂版』丸善出版、p.253

三井化学株式会社：2024年6月7日「なぜシャボン玉は虹色に見える？「光の手渉」で色が生まれる原理を学ぶ」『そら

いの魅力ラボ』 https://jp.mitsubishichemicals.com/jp/molp/article/detail_20240607/index.htm (2026年1月19日閲覧)

藍

神谷 道郎

ジェヴレン人ブローヒリオたちはブラックホールからマルチヴァースにアクセスしてテューリアン文明とミネルヴァ、ルナリアン、衛星ガニメデ、エントヴァースをめぐる壮大な因果の発端となっていた、ということとは太陽系史はテューリアンと人間の交流のCosmic Travelであって、その上にlaiala多世界解釈的マルチヴァースが成立してエント人のcapeilaセリオスとランビアの言語プロセッサー…

本を閉じた。頭が痛くなってきたからだ。目も痛い。SF小説の良い点は面白過ぎて何時間でも読み進められるところだ。僕の場合それはそのまま悪い点にもなっている。机の置き時計を見て嘩然とし、徹夜を決意した。あと1時間と少しで、朝が星を消してしまう。その割には本の内容の半分は理解できていないし、残りの半分も半分しか理解できていない。

腹が減ったのでセブンイレブンに行った。一人暮らしの良い点は、誰にも断らずに外出できて、夜食が食べれるところだ。僕の場合それはそのまま悪い点にもなっている。当然ながら表の通りには誰もいなくて、街灯がいつもよりたくさん立っている。遥か空に旅客機。カップラーメンに、ドレッシングで嵩増しされたタコと枝豆のサラダを買って、夜の下を、静かな都市の中、歩いて帰った。

月が出ていた。月はロマンスである。竹取物語の時代から、夏目漱石の発言（デマ）にいたるまで、恋愛の象徴である。しかしSF小説『星を継ぐもの』シリーズの読後感に包まれていた僕は、そんな唯心論的思考を棄却して、科学主義に猛進した。夏の星座にぶら下がっても、酸素がなくて死ぬ。つまり月はドレッシングである。ただ意味もなくそこにあるだけ。

家に帰ると銀色のキッチン。靡かないカーテン。火がよく通る、アルミのフライパン。アルミニウム、原子番号13番。元素の起源は恒星内部の核融合、ここのアルミも宇宙産だよな。やかんをガス火にかけて、お湯を沸かす。

この前、やかんが汚れていたので重曹を掛けてヤスリで磨いてやった。そしたら錆がまだらに残って、星空みたいになったので好んで使っている。その錆の、小さな点のひとつが大陽系だ。我々は宇宙人である。宇宙に住むから宇宙人だ。札幌に住んでも宇宙人だし、東京に住んでも、新潟に住んでも宇宙人だ。

ふと、夏に新潟で運転免許を取ったあと、上越新幹線で東京に向かう友達を見送って、小樽行きのフェリーに乗ったことを思い出す。男鹿の灯台が53万カンデラの光線を振り回している、波立つ海の向こうに天の川が見えた。その時考えたことを、思い返してみる。

物理学にとっての宇宙は、僕にとってはこの日本海ではないかと思った。目の前から遙か遠くまで、光の反射を殆ど許さない海が広がっているし、深さまで考慮に入れると恐怖さえ湧いてくる。そんなゆらゆらした夜の海の中に、でかい空洞のようにフェリーの灯りだけがある。

それは宇宙に浮かぶ地球や、何百年もの間宇宙を彷徨った宇宙船「シャピアロン号」を連想させる。

船。地球の孤独を肌で感じながら潮風に揺られ、夜の日本海を進んでいると、宇宙物理学者が宇宙に向かう心地がわかるような気がする。彼らがブラックホールを知るために宇宙線の観測をするとき、この日本海の水を大さじ一杯掬うような感覚なのだろうか。深い闇に飲まれなように、精一杯に。明るい甲板は地球で、隣には意味のない月に、意味のない星条旗が1枚立っているが、それ以外は藍色の宇宙であった。

望遠の先がわずかに触れた藍 果てなく寂しい地球人たち

水が水蒸気になり、やかんから音が鳴る。渦巻くカップ麺にお湯を注いだら、さつき読んだ小説の内容を振り返る。物理学者たちは、月面の死体などの限られた情報から、何十螺旋の知恵の輪を解き、太陽系史を再構築する。その果てしない謎解きの続きを早く知りたくて、こんな時間になってしまった。

気になることはいくつもある。太陽系の外に生命はいるのか。ブラックホールには何が閉じ込められているのか。宇宙はどこから来て、どこへ向かうのか。宇宙には果てがあったとして、その果てを突き破った先に、何があるのか。「無」があるのか、別の宇宙があるのか。案外、実家のキッチンがあるかも。

カッブラーメンができるまでに解けるはずもなく、タイマーが鳴る。アインシュタインが言うには、時間は相対的らしいから、この宇宙のどこか、ブラックホール近くの星では、この3分の間に、異星人が一生を終えたかもしれないし、そうでないかもしれない

参考

ジェイムズPホーガン（著）・池田耿（訳）…2023 『星を継ぐもの』東京創元社

ジェイムズPホーガン（著）・池田耿（訳）…2023 『ガニメデの優しい巨人』東京創元社

墨の旅

藤森 功成

筆を墨につけたとき、墨が筆の根本まで入っていく。毛細管現象により、一本一本の毛の間に墨を吸い上げる。墨は吸い上げられるだけではなく、毛の鱗、キューティクルがしっかりと横方向にも墨を含み、筆は黒々と膨らむ。てらてらとしていて、うれしさを感じる。たつぷりと墨を含んだ筆が、半紙に触れると、半紙は、筆が吸うよりもっと大きな勢いをつけて、より大きな駆動力を持つて、墨を吸っていく。半紙の、複雑に重なる楮の繊維と繊維の隙間に、膠に包まれて保護コロイドと成っている炭素の粒子と墨を伸ばした水が手を伸ばす。紙の上に運ばれる筆が、半紙というキャンバスに残すタッチやストロークといった筆蝕が、結果作品として見られる書道だが、結局のところ書道を極限まで単純化すると、硯や筆を媒介する墨の移動なのである。私は齡7つの春から、約12年間、人生の半分を彼らの片道切符の旅を支援するために費やしてきた。そして彼らから、生き方の選択肢というものを見出したのかもしれない。

高校1年の春、書に出会ってから9年目、漸く「習字」ではなく「書道」に触れた。書く内容それ自体だけでなく、書に向かうまでの細かな操作も、改められた。筆は列車。発墨を目指す墨を運ぶ交通インフラなのだ。然し、朝八時台の札幌市営地下鉄東西線西18丁目駅時点の新さっぽろ行の如き過密を起こしてしまうと、大通駅で降車できない乗客が出てくる。勿論、実際に降車不可になることは今まで経験したことはないが、人間よりも1単位当たりのサイズが小さく、かつ毛と毛の間、毛のキューティクルといったつり革が無数にある筆車両においては、一生降車してこない、というより降車を拒否する乗客もいるのだ。(注: 西18丁目駅時点における新さっぽろ行の混雑は実際に宮の沢あたりから乗って実感してほしい) 永遠と降車を拒否するうちに、彼らは死にゆく。死んだ彼らを乗せ続ける車両は、生きのよい墨たちにも忌避され、さらなる死、いずれ壊れてしまう。これが、私たちがおそらく小学生の時に経験している、筆を洗い忘れて放置すると使い物にならなくなってしまうことなのである。私も、「習字」をしていたころはよく筆を駄目にしていた。年1で代えていた。「習字」の筆は比較的安価だったからよいが、それにしても不経済。ましてや、「書道」の筆は大変高価なので、毎年の出費は大出血モノである。結果的に何かのフェチシズムに分

類されそうだが、そんなマゾヒズムに興味はない。では、ネグレクトとかに遭った結果としての潜在的幼児性暴力癖が筆を虐げるのか、いや単純に小中学生期の不注意で、男女分け隔てなく、駄目にしていたなあ、それはさておき、私が先輩からはじめに習った操作が、「乗客が乗りすぎないように、先に必ず降ろす空荷を乗せること」すなわち水を筆の根元に吸わせておくことである。大抵彼らの死は、根元で訪れることは先述の経験をしていれば、お分かりいただけるだろう。その根元にそもそも水を含ませることで、墨を入らせない。手入れをする際に洗い流せば、全員降車が完了する。これにて一件落着、とはいかないのが現世の道理である。

空荷として積まれた水は、墨を吸い上げる際にいくらか墨池に下りて、墨を淡く、薄くさせる。水によって薄められた墨は、滲み易くなる。滲み自体は、一種の表現としてもつかえるから、一概に悪いものとも言い難いのだが、私が高校時代専ら取り組んだのは臨書と言われるお手本とする古典を書くもので、滲みはあんまり好ましくないものであった。然し、薄墨で書くと、一つ面白い性質があるので、家で書く際に薄墨をわざと作り、遊ぶことがあった。それは、書き順が逆転して見えるということである。例えば、私の名前を薄墨で揮毫し

てみる。「功」という字に注目したい。これは、カタチだけを単純に考え、カタカナで表すと「エ」と「カ」という部品に分けられる。これを薄墨で揮毫すると、書き順が立体的に見えるのだが、それがまるで逆順であるかのように見えるのだ。「エ」の方は、3画目が最も下にあるように見える、すなわち最初に書かれた線であるように見え、1画目が最も上にあるように見える。「カ」では、「一」の「一」の部分と「ノ」の部分が交差するが、これも同様に、本来「一」が下に来るべきなのに、実際の見え方では「ノ」が上に来る。書道に詳しくない方でも、ビニールテープで文字を作った際に、書き順の逆にテープを貼ったことを考えてもらえると、見た目の想像がしやすいだろう。これは、墨の炭素の粒子が大きいときに起こりやすい現象で、紙の細かい繊維同士の間大きな墨の粒子は入れず、その代わり水だけが染みてゆく。水だけが染みた線は、周りの淡い墨色とのコントラストを持つ白色である。そして、次の画が重なったり、交差する際には、筆が通っても、すでに墨が入っていると、水が入っているところには墨が入っていかず、そのため線が飛んでいるように見えるのである。この水は、先ほどのビニールテープによる文字を考えると、ビニールテープを貼ってから幾分かしたところに、テープの輪郭に埃がたまつてゆくことに例えられる。

半紙は東京。硯の代わりに使う、墨池という地方から出てくる金の卵が、いかに東京という激戦の地で活躍できるかということが、半紙に表される。同じ能力の者同士が、同じ領域で競争するのならば、より早く半紙にたどり着いた墨の発現が優先されるように、人間社会においても先駆者利益が適用される。だから、自分と全く変わらない似た人間がいたら、少し距離のある異なるコミュニティで戦いたい。同一の領域の競争が、能力差のある者同士によるものならば、薄墨の上から濃墨を重ねて上書きできるように、より高い能力を持つものが勝つ。だから、そのコミュニティに絶対居たい、例えば佳人の存在や永く心秘めた夢をかなえるとか、何かしらこだわりがあつてそう思うなら、修行して、そのコミュニティでの生存権を確保したい。然し、筆の根元の奥にまで入りすぎた墨のように、周りが見えなくなつて蛸壺化してしまうと、これではそもそも発現はかなわない。どうにかうまいこと、水のように世俗を浴びながらも、自分を高めたい。水は、偶然を教えてくれる。偶然は、墨にさなる未来への紙を見せる。ただ、見せるのは紙だけだ。しかもその紙は、必ずしも繊維同士の絡み合いが一定とは限らない。繊維が複雑に絡み合う紙の上で、どう発現するかは、各墨粒次第。冷戦期以降、世界の変化は非常に激しくなった。この非線形で曖昧な世界で幸せに

生きる秘訣は、こだわりを持たずに、目の前の現状に最大限の努力と行動で対処することなのかもしれない。然し、まだ世界に挑戦できる自信がない。まだ、筆には乗れない、いやまだ乗りたくない。今日もまた、学生として墨を磨る。

参考

Jungchul Kim, Myoung-Woon Moon, Kwang-Ryeol Lee, L. Mahadevan, and Ho-Young Kim: 2011, Hydrodynamics of Writing with Ink, *Physical Review Letters*, 107, 264501 (ID), p.2

大澤一爽：1974 『書を科字する』木耳社

石川九楊：1999 『書に通ず』新潮社

めばる：2024年6月30日「硯考 淡墨で交差する順序が書き順と逆になるのはなぜですか。その1」

https://note.com/thakuraku/n/n7251623183b5?magazine_key=m92c0da48dce6 (2024年1月8日閲覧)

めばる：2024年7月1日「硯考 淡墨で交差する順序が書き順と逆になるのはなぜですか。その2」

https://note.com/thakuraku/n/n1740797e8598?magazine_key=m92c0da48dce6 (2024年1月8日閲覧)

予備校のノリで学ぶ「大学の数学・物理」：2021年1月2日「書道に潜む科学の未解決問題【学術対談】」
<https://www.youtube.com/watch?v=Bc6NPig3xA> (2021年1月28日閲覧)

Kathleen E. Mitchell, Al S. Levin, John D. Krumboltz: 1999, Planned Happenstance: Constructing Unexpected Career Opportunities, *Journal of Counseling & Development*, 77, 115-124

声帯の壁を越えてあなたに会いたい

伊藤 千乃愛

恋をした。初めてその楽曲——彼に出会ったのはライブ会場だった。有名なJPOPバンドの1曲だった。ライブスタツプだった私は、最後の曲が終わった直後に規制退場をかけるため、観客のいる会場で待機していた。その矢先、闇に包まれた。暗闇の中から、ピアノに続いてボーカルが聞こえてくる。裏声ベースの柔らかい声とビブラート。なのに冷たい。憎しみや悲しみ、「黒さ」がある。曲が進むにつれ、裏声から地声、絶叫へと変わっていく。爆発した

感情が乱反射し、あたりが真っ白な光に包まれる。終了のアナウンスにハツとして、手元のフエンスに意識を戻す。息をするのを忘れていた。歌う、とはこういうことなのか。

早速、歌の練習を始めた。壁にぶつかつた。最低音が出ない。最低音の部分は B2・B2_b。シ・シ_b。まあとにかく、すこぶる低いのだ。特に女性如歌うには。その歌詞だけ歌えば、出なくはない。しかしこの曲では、高い音からその最低音へ、1オクターブ以上急降下するため、全く声帯がついていけない。キーを変えたり、最低音だけ1オクターブ高く歌うと曲調が明るくなってしまふ。彼の「黒さ」を表現するその最低音が好きだから、切り捨てるのは嫌だ。

歌えないから諦める。そんな失恋への一直線から目を背けたい。その一心で、音楽理論に手を伸ばした。声帯はそもそも、どのように音を出すのか。ギターで考えてみると、音の高さは弦が一定時間にどれほど速く揺れるか、振動数によって決まる。弦は、速く振動するほど高音を発し、遅く振動するほど低音になる。そして振動数は、弦の長さ・重さ・張りの三つで決まる。

この原理は声帯でも基本的には概ね同じらしい。声帯は肺から来た空気によって振動し、人

は無意識に「声帯が振動する部分の長さ、重さ、張力を変化させ」（高田2008 p. 68）、音の高さを変える。声帯でも弦のように、振動部が短いほど高い声が、長いほど低い声が出る。だから、高い声がよく出る人は、元々の声帯の長さによらず振動部を短く調節することに長けている。じゃあ、低音はどうか。当然だが、声帯と弦が同じ仕組みとするならば、元の長さよりも声帯を長くすることはできない。弦を極端に引き延ばせないのと同じだ。つまり、高音域はある程度努力や根性で伸ばせるが、低音には生まれつき限界があるということになる。

理屈の上では結果は決まっている。シヨックだった。歌は好きだ。でも努力した過程は誰にも見られない。結果しか見られない。「好きなこと」で成功できるのは一握りで、自分は勉強で成功する方が褒められる。そんな気づきと承認欲求から、好きなことを切り捨てて生きてきた。でもなぜだろう。好きなことに惹かれてしまう自分がいる。気に入ったフレーズを繰り返し聞く。テクニクや声質、リズムに注目すると、聞くごとに違った楽しみがある。それと並行して1曲を、一つのフレーズを、一つの表現を何時間も練習する。勿論、人前でこれをやると煙たがられる。努力する自分を、ずっと見続けてくれる人はいない。でも、音楽はいつでもそこにてくれる。彼を好きになったのは、それが理由かもしれない。

これ以上、最低音を練習するのは合理的ではない。生まれ持った声帯で、出せる最低音も、恋愛の結末もすでに決まっている。でも、諦めたくない。私は実はまだ、自分の本当の物理学的境界を知らないはずだからだ。確かに、出せる最低音は声帯の長さで決まる。が、そもそも声帯の長さを直接測ることはできない。すなわち、今出せる最低音は、それを限界と思い込んでいるに過ぎないのかもしれない。更に言えば、声帯を弦として考えること自体が暴論かもしれない。複雑な声帯の構造を単純な弦としてデフォルメ化しているのだから。例えば、声帯の重さや張力だつて変えられるのかも。

息を混ぜて低音をごまかしたりと、前提を変えて乗り越えることもできる。今は無理でも、努力し続ければいつかは歌えるようになるかもしれない。自分の声で、音で表現できるかもしれない。愛する曲はいつでもそこで待っていてくれるのだから。それは結果しか見えてくれない人間とは違う部分だ。私は今日も息を吸って、出す。向こう側で待っていてくれる彼に手を、伸ばす。

参考・引用

高田三郎：2008『高い声で歌える本（第10版）』リットーミュージック

Hamber, C. (2014). STANDARD LEVEL. Physics for the IB Diploma (G. Drabble, Ed.; 2nd ed., Vol. 0). Pearson Education Limited.

水面の蝶

夏井 洗成

バタフライという、謎の泳法がある。

このバタフライという名前は、身体を芋虫のようにうねり、うでを二対の翅のようにして水をかくその動作に由来するのだろう。しかし蝶というのはなにか、もっと軽やかで優雅なものではなかったか？ バタフライを泳いでいると、蝶というより、まるで昔のデイズニー映画に登場する小舟のオールに自分自身になって、それを乱暴な船員に漕がれているような気分にな

る。最も謎なのは、ダイナミックに大きく水をかく泳法なのにも関わらず、クロールよりも速度が出ないところだ。

腕はたしかに多くの水をとらえ、全身をしならせて水を蹴る動作にはたしかな手応えを感じるのに、呼吸の際に顔を上げると、そこには一向に縮まらないプールサイドとの距離がある。1500m走を必死こいて走りきったと思ったら、あともう1周あった……くらいの絶望感がある。この程度の距離、クロールならパツと泳げてしまうはずだ、とも思う。

なぜ大量の水を力いっぱい進むバタフライよりも、たいして疲れないクロールの方が速く楽に泳げてしまうのか？ 水を沢山かいたほうが速いというのは、直感的だ。物理的でもあるはずだ。前に進むためには、水に後ろ向きに力を加え、その反作用として水から力を受ける必要がある。作用・反作用の法則だ。

実際、平泳ぎでは腕で水をかくことが難しいので速度が出ない。速度を出そうと思うと、脚でしっかり水をとらえて蹴っていく必要がある……と水泳教室のコーチが言っていた。水泳教室に通っていたのは小学生の時で、土曜日の午前に通っていたので毎週その日の昼飯は特に美

味しかった。お好み焼きなんかの日は特に……。食事ですら、疲労するほど飯がうまくなるという作用・反作用の法則がはたらいっているのだ。水泳も例外ではないはずだ。

なのに、バタフライはなぜ遅いのか？と考えると、単に自分の泳ぎ方が下手である可能性に思いついた。バタフライは小・中学校で全員が習う泳法ではない。泳げる人は拍手喝采で学校の英雄になり、地元で名を挙げてやがて天下を統一する。宝くじも当たる。自分は宝くじを買ったことはないが、とにかく、もしやバタフライは極めることが難しく、生半可な泳ぎ方では速度もろくに出不い、プロ級に極めていけばすごいスピードを出せる泳法なのではないだろうか？

そう考えて、インターネットで競泳の世界記録を検索してみる。50 mや100 mの世界記録がずらつと並んでいる。100 mの自由形とバタフライの記録を比較してみると、その差は約3秒だ。プロの世界でこの「約3秒」がどれほどの重みかわからないが、やはりスピードにおいては自由形に匹敵する泳法なのではないだろうか？ そう思いながらほかの記録もみていくと、背泳ぎとバタフライの差は約1秒だった。自由形に対するバタフライよりもタイムが肉

薄している……。

背泳ぎも、平泳ぎと同じく比較的ラクな泳法のはずだ。それがバタフライとほぼ同じ記録とは、いよいよバタフライというのは何なのか？ よくわからなくなってきた。

しかし、背泳ぎが速いというのなら、クロールと背泳ぎの共通点として思い当たるフシがある。どちらも、身体のどちらの面を上に行っているかの違いはあっても、バタ足と腕の旋回運動を利用して進んでいるところだ。クロールを上下ひっくり返すと背泳ぎになる。バタフライを上下ひっくり返すと、たぶん溺れるだろう。何の話だ？

クロールと背泳ぎの共通項を出してみると、平泳ぎとバタフライも割と似ている泳法のように思えてくる。どちらも身体を平べったくして、脚で水を押し出して進む泳法だ。クロールと背泳ぎほどの類似性はないが、いかなれば平泳ぎとバタフライは平べったい泳法なのである。一方のクロールと背泳ぎは、ドリルのようなイメージだ。脚と腕で回転しながら進む泳法……。

回転しながら水中を進むものといえば、船舶のスクリュー・プロペラだ。エンジンでスクリ

ユーを動かし、その回転によって推進力を得る。潜水艦なんかと同じ仕組みだったはず。船のたとえを続けるならば、平泳ぎやバタフライはオールを用いて進むボートに似ている。ボートになら乗ったことがあるが、全身を使ってオールを水面から上下させ、水をがっしりととらえて進む推進感は、たしかにバタフライを泳いでいる時に感じるそれに近い。

ならば、クロールはスクリュー・プロペラなのではないだろうか？ クロールや背泳ぎでは、左右の腕が常に回転しており、推進が途切れない。

自分はスクリューになったことがないので、スクリューについては実感することはできないが、クロールはたしかにグングン推進力を得られる感じはしないが、平泳ぎやバタフライのようにグツと止まるタイミングはない。

つまり、バタフライはクロールと比べて遅いと言うより、考え方からして異なっているのだ。バタフライは、断続的に水を押し出して進む泳法としては最速のものなのだろう。クロールや背泳ぎのような、連続的に推進していく泳法とはそもそも考え方からして異なる、まったく別の泳法なのだ。

バタフライはもはや謎ではない。むしろ、水を大きくかいて泥臭く進むフォームに、空を軽やかに舞う「蝶」の名前が冠されているというのも、なかなか粋なことではないか。速度ではクロールに負けるかもしれないが、バタフライはたしかに水面を飛ぶ泳法なのだ。

参考

Wikipedia「競泳の世界記録一覧」

<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E7%AB%B6%E6%B3%B3%E3%81%A1%E4%B8%96%E7%95%8C%E8%A8%98%E9%8C%B2%E4%B8%80%E8%A6%A7> (2026年1月18日閲覧)

日本アイアール株式会社の特許調査部 S・Y.: 2025年8月8日「物体まわりの流れパターンとカルマン渦の基本がわかるー流体力学の基礎⑥」『アイアール技術者教育研究所』https://engineer-education.com/machine-design-27_fluid-dynamics6-karman-vortex/ (2026年1月18日閲覧)

しょうもないもの

黒木 亜門

雪が非常に嫌いだ。寒いし濡れるし自転車も使えない。なにも美しくない銀世界を見ながら身支度を整えて、暖房を消して家を出る。雪道を歩くのはもつと嫌いだ。今日はツルツルか。ベチャベチャよりはマシだが、煩わしいことに変わりはない。慣れない足取りで転ばないよう気をつけながら、見慣れた景色をだらだら歩く。暇を紛らわすためにすっかり聴きなれてしまった曲を情性で流す。全く意味のない、しょうもない時間だ。

昔からしょうもないものが嫌いだった。ゴーヤ、幼稚園、帰りの会、リレー、プール、勉強、怠けている奴、たまにくる方の部活の顧問、体育の授業、勉強、高校三年0学期、学年集会、金髪のユーチューバー、スローガン、勉強―なかでも、物理の勉強はしょうもなレベルが高かった。受験で使うつもりもないし、勉強することで将来何の意味があるのか分からない理科のなかでも、物理はその気配が特に強い。最も酷かったのは落下速度だ。「空気抵抗は考えないものとする」。考えた方がいい。空気がない状況で物なんて落としていない場合ではないだろう。

ツルツルを気持ち程度に避けながら、視線を上げる。見た感じ、雪は落ちる速度に個体差がある。当然、空気抵抗があるからだ。1100とか、加速度が9.8とか、絶対そこまで早くないものもいる。「考えないものとして」って、都合よく考えるからダメになる。やっぱり意味のない勉強だったなあ。そんなことをブツブツくちやくちや考えていると、

!!

足が滑った。他の人に見られてなかっただろうか？ なんとか足を踏み直すことで尻餅は防げたが、それでもみつともないバタバタを披露した自分に、冷やかしを入れずにはいられない。反省するのには慣れている。何もないところでつまずいたり、常識がなかったり、ずっと何かを考えていたり、自分にはそういうところが多くあったから。幼稚園で馴染めない自分、運動のできない自分、受験期にユーチューブを無限に見ている自分―昔から、みつともなくて、情けなくて、しょうもない自分が嫌いだった。

そんな自分を気にかけてくれる人間は当然まったく―あれ、意外と少なくなかった。何の意味もない自分を、何の意味もないのに気にかけてくれる人間がいる。何が楽しくて、なんでそ

うしているのかわからない。意味のないことが好きな人間。しょうもない人間が好きな人間。奴らの顔を思い浮かべると、とてもそのことを皮肉に言うことができなくなった。しょうもないのに、なんでダメじゃないのだろうか？

ゲーム、おしゃべり、絵を描くこと、休むこと、ふざけること、歌をうたうこと、ブツブツ何かを考えること、下手な部活、一緒にゲームすること、一人で感傷に浸ること、自称進学校に冷やかしを入れること、一緒にふざけること、金髪のユーチューバー、こうしてブツブツくちやくちや何かを考えること。昔から好きなもののなかでしょうもないことが多かった。大嫌いなはずの意味のない奴らとばかりつるんできたが、なぜか悪い気はしない。本当はしょうもないものなんてないのかも、いや、そう簡単ではない。勉強は、特に物理はしょうもないだろう。しょうもないものはしょうもないし、都合よく切り捨てて置いていけるほど離れているわけでもないのだ。

転ばないように気を付ける。今日はレアキャラなはずのベチャベチャが立ち塞がっているからだ。歩くことは割と嫌いではない。だからだ。できるのがいいのだ。すっかり聴きなれてしま

った宝物が身に沁みる。結局靴が濡れてしまった。自分の足跡もベチャベチャだ。濡れて、汚くて、情けなくて、しようもなく、大切な足跡。太陽が反射してキラキラしている。

参考

前田恵一他…2022『物理基礎』実教出版株式会社、p256

季節外れの入道雲

佐野 凧

夏に入道雲を見つけると、その圧倒的な存在感に魅了される。飲み込まれそうな感覚を覚えて、どれだけ暑くても、つい足を止めて見入ってしまう。入道雲には、人を立ち止まらせる力がある。

考えてみれば、おかしい話だ。雲は水滴や氷の集まりに過ぎず、触れられるとしても、人間が実感できるほどの重さを持つてゐるわけではない。それなのに入道雲は、「重たく」見える。もくもくなんて可愛い擬音で表せるようなものではなくて、擬音に濁点をつけたいくらいの雰囲気だ。たとえば、「もごつ」とか「ずしつ」みたいな音が似合う。

そんな「おもさ」は、入道雲の立体感がつくつてゐるのではないか。実際、掴むことのできる物体ではないのに、手を伸ばせば指が埋まる感触を得られるように感じてしまうのは、そこに奥行き、光と影のコントラストがあるからだ。

ふと空を見上げながら、その仕組みを思い出す。雲は、太陽の熱で気化した水が気流に乗って上昇し、冷たい空気に触れることで、水滴や氷の結晶へと姿を変えることで作られる。

では、あの巨大な入道雲は、ほかの雲と何が違うのだろうか。そこには、時期特有の理由が存在している。

夏の空気は熱をたっぷり含み、勢いよく上へと持ち上がろうとする。普通の雲であれば、水

の粒が上空の冷気で冷やされることで大きくなり、やがて雨になるところだが、この強い上昇気流の勢いが、雲を雨になる前にどんどん押し上げる。そうして、縦に高く大きな入道雲が出来上がるのだ。その高さは実に十数キロに及び、対流圏の上端に届くというから驚いた。

このようにしてできた入道雲の中の高密度の水滴が、太陽の光を分散させることで、輝くような白さを見せている。その白さと、分厚い雲で作られた影がコントラストを生み出し、入道雲の唯一無二の立体感を作り上げているのだ。この明暗の差が、入道雲に重量感を与えている。しかし、その重厚な見た目とは裏腹に、入道雲は「不安定さ」も持ち合わせている。さつきまで青空を貫くように立派にできていたのに、ふと目を離れたあいだに形を変えて風に流され消えていってしまう。

あれだけのスケールと存在感を持ちながら、長持ちしない。見た目と中身が一致していないのだ。

もしかすると、私たちが入道雲に感じている魅力は、原始的な感覚に由来しているのかもしれない。

れない。動物は、自分より遥かに大きいものを目にとると、身の危険を感じ恐怖を覚える。高層ビルや観覧車を見て、思わずのけぞってしまう感覚もそれに近いと思う。

入道雲の名前が、大入道という妖怪に由来しているのも、昔から人は入道雲に恐怖を感じ取っていたことを裏付けているだろう。

入道雲の圧倒的なスケールは、空と地という一定の距離を保ったまま、その恐怖だけを切り取って私たちに感じさせてくれる。危険ではないことが分かっている、体は無意識のうちに反応してしまう。その生存本能的な反応を、私たちはいつの間にか「綺麗」とか「すごい」という感情と誤認してしまっているのではないか。

さらに不思議なのは、その恐怖の対象が、驚くほど呆気なく形を変えてしまうことだ。あれほど大きくて、空を支配しているようにさえ見えた入道雲は、風向きが変わるだけでいとも簡単に輪郭を崩してしまう。

存在感の大きさと、変化の速さ。そのミスマッチは、私たちの感覚を強く揺さぶる。ほんの

数分目を離れただけなのに、もう同じ形のものは見つけられない。さっきまで確かにそこにあったはずなのに、どこの空を探しても見当たらない。

人は、永遠にそこにありそうなものが一瞬で失われる時、強い衝撃を受ける。ましてや、それが恐怖すら覚えるような巨大な存在であれば尚更だ。

入道雲は、圧倒的なスケールで現れておきながら、ほんの短い時間しか留まらない。その落差こそが、入道雲を、単なる気象現象ではなく、特別な出来事として私たちの中に残すのではないだろうか。

夏にしか現れず、しかも一瞬で姿を変える。だからこそ、入道雲は記憶に残る。大きな入道雲を見た、ただそれだけで私たちはその出来事を夏の思い出として心に仕舞う。眩しい青空と白く輝く雲の鮮烈なコントラストは、脳裏に深く刻まれて、その光景を思い出すだけで、ジリとアスファルトを焦がす日差しが、湿度を持って蘇ってくるのだ。

なんで好きなのか、目を奪われるのか、わからなかった入道雲。その性質を知って、以前と

は少し違う目線でそれを眺めるようになった。物理学は、自分の感覚が気のせいではないのだと、確かに思わせてくれる。なんとなく好きだったものについて知ると、自分の感情の輪郭が少し鮮明に見えてくる。入道雲は、感覚と物理のあいだの不自然さによって、いつまでも頭の中に残り続けるのだ。現に、私が大雪の中、夏の入道雲に思いを馳せているのが何よりの証左だろう。

参考

国土交通省気象庁「積乱雲について」https://www.jma.go.jp/jma/ksidou/know/tenki_chuu/tenki_chuu_p2.html (2025年12月27日閲覧)

小学館国語辞典編集部(編)・・・2006『精選版 日本国語大辞典』小学館出版

国土交通省気象庁「雲がでる仕組み」<https://www.jma-net.go.jp/sendai/knowledge/kyouiku/yoho/kumo.pdf> (2025年12月27日閲覧)

物理学エッセイ

2026年2月18日 1版（公開版）

著者 文系のための物理学2025受講生

編者 川本思心

北海道大学 大学院理学研究院 物理学部門・准教授
(理学院 自然史科学専攻 科学コミュニケーション講座)
<https://sn.cam.ac/>



ssn 文庫