

卒業・終了に際して

「嬉しい」で世界を満たせ

令和5年度卒業 北島耀

数学を学んでいて、どんな時に嬉しいか？

この質問は、数学を学んでいてどんな得があるか、といったような普遍的な問いではない。私 or あなたは数学をしていてどんな時に喜びを感じるのか、という非常に個人的な問いである。この質問に対する答えは人によって様々でありその時々によって変わるだろうが、私が京大理学部で4年間数学を学んできてたどり着いた一つの答えは「連続的な対象を扱っていて離散的な結果が出てきたら私は嬉しい」というものだ。例えば Atiyah-Singer の指数定理や Gauss-Bonnet の定理など、連続的な対象から導かれる量が必ず整数だったり離散的な値になってしまうような性質があると、非常に嬉しい気持ちになる。

数学をしているときに感じるこの「嬉しい」について、4年間の学部生活を経たことにより、他の物事に対しても感じるようになった。日常の全く数学とは関係ない場において、数学において自分が嬉しいと感じるような事柄と似たような現象が起こったときに「あ、なんだか嬉しいな」という気持ちになることが多くなったのである。

例えば、自分の趣味の一つに映画鑑賞がある。映画もまた、連続と離散について興味深い部分がある。映画は本来離散的な対象である。というのも、普段見る映画は非常に滑らかに動いて進んでいるようにみえるが、実際には1秒間に24コマ（場合によっては48コマ、120コマの映画もあるが）の静止画を表示させているのであり、さらにそれぞれのカットに分けてみると実際にこれらは全く繋がっていないものなのだが、それを前のカットの終わりと後のカットの始まりに同じことが起こっているように見せることで、断絶を意識させず上手いこと連続的につながっているように見せている。つまり、基本的に映画というのは、離散的な対象を無理やり連続的な対象に錯覚させるような営みなのである。

だがしかし、ここで「映画は本来離散的な対象ではないだろうか？」と問いを投げかけるような映画も存在する。その一例として取り上げたいのが、『トランスフォーマー：最後の騎士王(2017)』である。

先ほど述べた、カット間の断絶を意識させず連続的につながっているように見せる、ということについて、この映画は全くその原則を守らない。というのも、この映画において前後のカットにおいて起こる事象は断絶し一致せず、またとんでもない頻度で画角が変わる。例えば、本

編 2:00:47 辺りからのアンソニー・ホプキンスが金属生命体に射撃されて宙を舞い地面に転がるシーケンスであるが、まず金属生命体がアンソニー・ホプキンスに銃口を向け発射するカット、着弾するカット、アンソニー・ホプキンスの身体が地面を離れ跳躍するカットの間に迅速な画角変更があり、またスローモーションで身体が着地し転がり止まる3カットも妙な断絶がある。



図1 『トランスフォーマー/最後の騎士王』の爆発. ただ事ではない

もう一つの例だと、1:55:56 辺りからのマーク・ウォールバーグが肩から飛び出した剣を握りこみ振りかざすシーケンスも、剣を抜く寸前のマーク・ウォールバーグの顔面ドアップの凄味もさながら、敵の振り下ろした剣を止めるために差し出した剣の向きが、次のカットでは上下が逆になっている。画角もシネスコから突如 IMAX サイズに広がる瞬間が挟まれるので、この映画が繋がらない離散的な点の集合であることを志向しているというのが一発で伝わってくる。

映画を離散的な対象と捉える、というアプローチ自体は古来より実験映画において少なからず取られてきた手法であろう。しかしこの映画は特に、金属生命体や破壊されて飛び散るビルや地形の破片と粉塵、爆発する物体の中を駆け回る人間など目まぐるしく運動する対象に満ちていて、そこに焦点を合わせようとする行為によってただでさえ観客は目の運動を余儀なくされ眼球の疲労感を得る。そこに加えて離散的になった映像情報が一気に視覚として流れ込んでくることにより、一層それを処理する頭にもダメージを与えることになるため、映画を観るという行為が本来危険に身を投じる他者を安全圏から眺めるようなものであるのにも関わらず、我々の身体もまた危険に晒されるという稀有な体験をさせてくれるのだ。それだけだと、確かにすごい体験だが楽しむために観ている映画によって何故危ない思いをしなくてはならないのか、という気持ちを抱くかもしれないがしかし、「連続的な対象で離散的な結果が出てくる

と嬉しい」という数学的な感覚を持ち合わせることにより、この体験は自分の身を危険に晒すあまり嬉しくない体験から、ちょっと嬉しい体験に昇華した。映画内において執拗に身体を破壊されそのパーツがバラバラになって宙に飛び散る金属生命体たちもまた、「我々が有機的につながっていると思っている映画も、一つ一つの離散的なパーツが組み合わさっているにすぎないのだ」と主張しているように見えてくるだろう。

バラバラになる身体、という話に関連して、私は手術という行為を映画の中で目にすると非常にうれしくなる。これは、人間の身体が医療器具によって切り刻まれたりまた繋がれたりする医療行為で、基本的にはおぞましくあまり目にしたくはない物事であるように捉えられるだろうがしかし、私にとっては嬉しい。これについては、私が人の肉体が刻まれるのを見て喜ぶ猟奇的な人間であるかもしれないという疑念は置いておいて、数学における手術の話をした。多様体 M の内部への積多様体 $S^q \times D^{(n-q)}$ の C^∞ 埋め込みを ϕ とし、 M から ϕ の像の内部を取り除きそこに $D^{(q+1)} \times S^{(n-q-1)}$ を境界と ϕ の像の同一視により貼り付けたものを、 M の ϕ による手術で得られた多様体と呼ぶ。これは、映画のカット間の繋ぎ、というものと非常に似ている。前のカットの終わりとの後のカットの始まりという境界の部分のみにおいて同じことが起こっているように見せることで断絶的でなく滑らかにつながっているように見せる（前半部で述べた『トランスフォーマー/最後の騎士王』みたいな例外もある）というのはつまり、境界における埋め込み写像を考え、被っている部分を取り除いて貼り付けるということであると見ることができる。そうすると、映画とは手術で得られるのだという見方ができるし、映画において手術という行為が写されることは、非常にメタ的な意味合いを持つようになる。そもそも医療行為の手術自体、身体を切ったり繋げたりしていて映画の編集と何となく似ているなという印象はあるし、なにより映画というのが記録メディアである以上医療行為と映画は切っても切れない関係にあるのだが、数学における手術をもちいることによりそれがよりいっそう強調されるように感じる。これにより、もともと嬉しかったことがさらに嬉しくなった。



図2 『戦慄の絆 (1990)』の手術器具. 怖い形をしている。

私は現在、京大数学教室において引き続き数学を学んでいる。今まで述べてきた、嬉しくないことが数学により嬉しくなる、嬉しかったことが数学によってもっと嬉しくなる、ということの幅を広げて日常を嬉しいもので満たしていきたいし、これを読んだ方々にもぜひそれぞれの数学の「嬉しい」で世界を満たしてほしい。なお、数学において手術は登場するが、医療的行為の手術を行う場である「手術台」の単語は数学において全く耳にしたことがない。映画においても手術台というのは人間の根源にある何かを呼び覚ます対象として用いられがちなので、今後の数学人生で手術台にあたる理論を作り出すことにより、手術台が映画において恍惚をドライブしていくことの嬉しさを広げることを目標としていきたい。