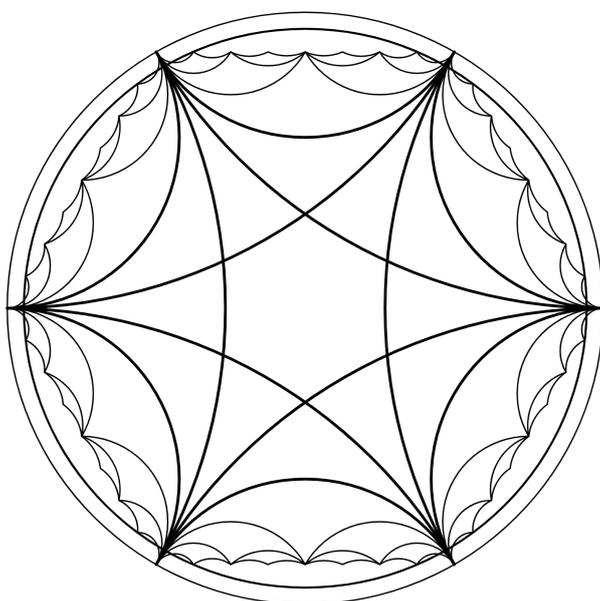


TECUM 数理教育セミナー

セミナー講演資料

研究機関誌『数理教育のロゴスとプラクシス 2023年5月号』



Regular polygons in the Poincaré hyperbolic disk.

TECUM 機関誌委員会編

2023年5月14日

むだばなし

NPO 法人 TECUM
理事 新妻 翔

「そんなことやっても意味ないですよ，私，無駄なことはしたくないので。」
「なんでそんなことやってるの！時間の無駄でしょ！」

私たちが目の前にしている生徒の多くの人は中学生になると思春期を迎え，この類の感情を抱いたこと，あるいはこの類の発信をした/受けたことは誰だって一度はあるだろう．世の中には「コスパ」「タイパ」の良さを謳う商品やサービスがあふれ，最近はいわゆる「無駄」を悪とする文化が一層浸透しているように感じる．そして，私たちはおそらく，できるだけ「無駄」がないように生きるべきだと，無批判に信じている．しかし，そのような発信をする人たちは「無駄なこと」という概念について，深く考えたことはあるのだろうか．裏を返せば，どんなことが「無駄でないこと」に相当するのか，彼らはどうやって判断するのだろうか．今回私はこの「無駄」という概念について考えてみたい．そして，「無駄のなさ」を求めることの危険性と可能性について考察してみたい．

まず，「無駄」という言葉を聞いて私が最初に思いついたのは「食品ロス」のような，いわゆる「資源の無駄」という考え方である．2022年度に日本で廃棄された食品（食材）は，測定されただけでも522万トンにもなるらしい．一度調理・加工された食品が破棄されるとなると，「食べることによって体を作る」という目的から外れたものが生産されたという視点から見ても「無駄」だといえるし，世界中の栄養不足で苦しむ人々が摂取できなかったという視点から見ても「無駄」だといえることは，おそらく批判の余地がない．しかし，たしかにこのような生産者側の立場から見ると，資源が有効に利用されなかったという点で，食品ロスは「資源の無駄」ということになるだろうが，人参や蓮根のような野菜の立場からみたら，食品ロスはどのような意味で「無駄」だということになるのだろうか．人間によって，“不自然に＝勝手に”育てられ，その「命」をぞんざいに扱われたからだろうか．いずれにせよ，結局「無駄」とは人間と人間，人間と自然のような関係の間に生まれる，人間本位の概念だとわかる．ここでまず，「無駄のなさ」を追求することは，誤解を恐れずに言えば，人間以外の生物を都合よく（効率よく？）使おうとすることであるということ認識しなければならない．

さて，この手の“エッセイ”にはありきたりの手法ではあるが，国語辞典（岩波『国語辞典』第6版）を引いてみると「無駄」とは「役に立たない（余計な）こと．効果・効用がないこと。」と定義されている．つまり，どんな“行為”も役に立つかどうかや，効果や効用があるかどうかは，最終的な「結果」（現象）を分析しなければ判定できないため，「無駄」という概念は「結果」によって定義されていることがわかる．さらに，その「結果」は個々の人間がそれまでに蓄積してきた「知識」でもって認識するものであるため，人によって結果の分析が異なることもわかる．

すると，「無駄のない生き方」が存在すると仮定した場合，その人生は「つねに目的（得たい結果）が達成され続けている人生」であり，実行したすべての行為がその目的の達成に寄与しているものであることがわかる．また，本稿冒頭部の「そんなことをやっても意味がない」や「コスパの良さ」のようなものは，その時点では未知であるはずの「結果」をある種の“予測”でもって仮決定して発信されていることがわかる．おそらく，この種の“予測”は（データの多寡によらず）統計学的な分析によるものであろう（ゲームばかりしている人は成績がよくならない傾向にある/2次方程式の解の公式の証明をいくらやったって，大学入試で問われることはほとんどない etc.）．

すると，「無駄のない生き方」をするためには，目標を信じられないほど“低く”設定するか，あらゆる《目的地＝目標》に正確に到達するための《全世界の詳細な地図＝莫大な数・量の知識》が

不可欠となるだろう。しかし、当然であるが、歴史を振り返ってみても、「正しさ」はつねに更新され続けており、ある時代の「正しさ」は別の時代では「誤り」になってしまうこともあるし、誰も成し遂げたことのない＝前例のないことに挑戦しようとするならば、その目的地への地図が現時点では存在していないことは明らかである。先日、私の勤務先である茗溪学園に株式会社ユーグレナの出雲社長が講演に来てくださり、食用ミドリムシを大量培養する方法の発見に至るまでの壮絶な人生や思考の軸などについて話をしてくださったが、それによると、2005年に出雲さんが発見するまでは食用ミドリムシの大量培養はこれまでの技術では到底不可能だと思われており、その方法はどの世界にも存在していなかった。要するに、先人からいくら知識を与えられても、私たちがまさに「今」やっていることが、この先で得たい「結果」に“効果的に”結びついているかは知ることができないし、その「結果」が真に得たいものであるかすらわからないのである。しかも、たとえ求めていた「結果」が得られたとしても、出雲さんが“失敗”したという500回の実験で破棄・処分された数々の「資源」のように、その過程で「無駄」を生み出してしまうことだってある。

このようにして、私たちが“手にしている辞書”の定義に基づいて考えていくと、その行為＝結果へのプロセスが無駄であるかどうかをいちいち考えていること自体が「無駄である」と思えてくる。だとすると、私たちは「無駄のない生き方」を目指すべきではないのだろうか。結論を言えば、私は「無駄でないもの」はたしかに存在し、私たちはそれをつねに大切に生きていくべきであると考えている。それとは、「人間の思考」である。

人は、生来、自由に考える権利を保持している。思考することは、他の人間や自然から刺激を受けているとはいえ、純粋に能動的なものであり、何らかの関係の間に生じるものではない。当然、人間が純粋に思考するためには、酸素を消費してしまう（もちろん、これ以外にも人間の生命活動が正常に機能するために必要な様々な要素もある）が、つねにその消費は、「思考する」という目的に効果的に使われている。私たちが日頃学んでいる様々な“知識”は、その正しささえも怪しく、さらに、たとえば2次方程式の解法のように、その“知識”が直接的に私たちにとって効果的なものであり、有用なものになりえるかどうかかわからないが、自身が「思考したこと」は、その人にとってはその時点ではつねに「正しい」ものである。もし、自身の思考したことに誤りがあったと気が付くならば、最初の思考も、更新されたあとの思考も、一切「無駄」ではない。なぜならば、そこに誤りがあったと気が付くためには、最初に誤解されていることが不可欠であるからだ。最初の誤解がなければ、より深い理解には到達できなかったかもしれないのである。このように、やや屁理屈じみてはいるが、「思考する」という営為には、一切無駄がないことがわかる。したがって、私たちが、本当に無駄がないように生きようとするならば、ありとあらゆることについて、いちいち深く思考していかなければならないし、それでも（出雲さんの例のように）必ずある立場からみた意味での「無駄」が生まれてしまうことを理解し、その「無駄」を受け入れなければならない。

最近は一見すると「役に立つ」「効果的な」情報が簡単に手に入るから、子供たちが抱いている「目的」を最短で達成するためには、普通科の学校に通って幅広い学問を学ぶことは「無駄」であると思う人が現れるのは理解できる。しかし、その「無駄」だと思わせてしまう授業や教材（学びの素材）を提供しているのはまさに私たちであり、そのような考えを持つ生徒を生み出していることは、「それらは思考する価値がない」と思わせてしまっていることの証明であろう。中学生たちが、「+」という記号を「たす」という演算の意味で読むか「プラス」という符号の意味で読むかで盛り上がりを見せたり、関数の定義域を表す不等式が条件なのか集合なのかで議論したりする姿を見て、どんな数学の話題でも、適切な「疑問」を共有することができれば、彼らはその思索を「無駄」だとは思わないと確信できる。数学だからこそ見（魅）せられる「深い思考の種」を、私たちは見逃すことなく追及し続けなければならない。

目次

むだばなし (新妻 翔)	1
第I部 《特別企画》数学における「誤解」について考える 論稿集	5
「数学教育における誤解」について (長岡 亮介)	7
現場からの報告 (野口 大護)	11
誤解のすすめ (谷田部 篤雄)	15
数学と物理におけるものの見方の違い (平尾 淳一)	19
「数学を理解する過程」はどのように記述されるか – 現象学的観点から – (石渡 通徳)	21