

Zektbach 叙事詩 理系考察 はじめに

私の名はこや。カルカン売りの片割れだ。

今でこそ港町でカルカンを売る身ではあるが、少し前にリーデンプルグで計算機科学を嚙ったことがある。ここは一つ、そこで蓄えた僅かな理工学の知識を用いて、理系的な観点から叙事詩を眺めてみるとしよう。

たしかに、数学や物理といった理系の知識は無くとも十分に叙事詩は愉しむことができる。資料整理や歴史的な考察は 27 氏が十分書き残してくれたので、私はそれを補完する形で、より叙事詩を愉しめるためのスパイスとなる理系的な見方を提供できれば嬉しい。ただし、みなさんが叙事詩の内容をおおよそ頭に入れたものと仮定して話を進めるので、登場人物や用語で混乱したら、一度戻って 27 氏の解説を参照して頂きたい。

なお、話を始める前に、学問としての数学と物理は私の専門外であることを付け加えておく。言い訳である。

いいたいこと

ここから先では、実は考察と呼べるほどしっかりした論証もなく、あくまで妄想と断片的な知識から連想されるひとつの if を提示している。1 万字ほどと 27 氏に負けじと書き連ねたが、その長い文章で言いたいことは以下の 7 つに絞られる。

- ・ Zektbach 叙事詩はヨアの因果律と星の因果律の対立が主軸である
- ・ ヨアは変化のないつまらない世界を変化のある世界に変えたかったからルエリシアを生んだ
- ・ 物語ではヨアの因果律 (リスタチア) が優勢で、徐々に世界は混沌に導かれていく
- ・ リスタチアは人類に知性をもたらすことで他者との差を意識させる感情増幅装置
- ・ 「リスタチアにより些細な差が増幅され、調和していたものが乱される」という構造のイベントが多い
- ・ ヨアは一概に「悪」とは言えない。なぜなら我々が住むこの世界はヨアの因果律が支配している
- ・ アリア・テ・ラリアもこの世界も、ヨアの因果律と星の因果律が交互に支配する世界であるかもしれない

では、眠くなるかもしれないが最後までお付き合い頂きたい。

こや

リアンはリーマン予想のまっすぐな道を歩く

「ZETA ～素数の世界と超越者～ (以下、ZETA)」はその名の通り、数学史上で幾多の賢人を苦しめてきた素数とゼータ関数にまつわる曲である。素数？ゼータ関数？ 中身が何を示すのか全て理解する必要はないが、少し知るだけで曲の面白さが数十倍深まるので、数学嫌いな貴方もここはひとつ、話に付き合ってください。

まずは素数とはなんぞや。以下のような数のことを素数と言う。

1 かそれ自身でしか割りきれない数

小さい順に並べると 2,3,5,7,11,... と続き、無限に存在する。

ZETA の曲中には素数を想起させるものがちりばめられている。

3	3 連符
5	変拍子 5/4 拍子
7	Σ が投げかける 7 つの難問
17	変拍子 17/8 拍子

あの拍子が掴めない不思議な感じがするリズムは、素数のせいというわけだ。

次に、得体の知れないゼータ関数というものを、とりあえずその式の形から見てみよう。

$$\zeta(s) = 1 + \frac{1}{2^s} + \frac{1}{3^s} + \frac{1}{4^s} + \dots = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^s}$$
$$\zeta(s) = \prod_{p:\text{prime}} \frac{1}{1 - p^{-s}}$$

さっそくの数式でアレルギー反応が出た方もいるかもしれない。今はその具体的な意味は置いて、下の式の右辺に素数 p があることだけ注目したい。なお、上下の式は同じものを別の形で表わしているに過ぎない。10 を $5+5$ と言うか 2×5 と言うかの違いである。ZETA と素数の関係がこれで分かった。お、あとは Σ 様と同じ記号、 Σ (シグマ) がある。 Σ は高校数学の数列で初登場の記号で「和」とか「足し合わせる」といった意味だ。ちなみにこのゼータ関数の定義式は Ristaccia のムービーの「リスタッチアッ！」の箇所で見られるからチェックしてみよう。

さて、リアンに投げかけられるこのゼータ関数にまつわる問いかけは非常に難解だ。なぜなら、2010 年の今もまだ解決されていない問題<リーマン予想>だと思われるからだ。

ベルンハルト・リーマン (1826-1866) というドイツの天才数学者がいた。彼が 1859 年に著した論文「与えられた数より小さい素数の個数について」の中で提示した問題がリーマン予想で

ある。2009年冬に某〇HKがリーマン予想に立ち向かう数学者達にスポットを当てた特集番組を放送して話題になっていたのも、リーマンの名は意外と知られているのではないかと思う。

リーマン予想

「ゼータ関数の非自明な零点は全て実部が $1/2$ の直線上に存在する」

わけがわからない。

ただ、ここではリーマン予想の詳しい中身やゼータ関数が何であるかは全く関係がなくて、注目して欲しいのは「直線上」という語句である。

The Epic of Zektbach -Ristaccia- 豪華版ブックレットより ZETA の訳詞を見ると

「まっすぐ行きなさい」

とある。何がまっすぐなのだろうか。…そう、このリーマン予想の直線である。

ゼータの小道は単にオリビエ遺跡への抜け道を指しているのではなく、リーマン予想の直線も表わしているように思えないだろうか。Σ様はこのリーマン予想の直線を「まっすぐ行きなさい」と言っているようにも取れる。

更に、ポップンの EX 譜面サビ最後に現れる真っ直ぐに並んだ赤い軸を思い出して欲しい。これも明らかにリーマン予想の直線を表しているように思える。そしてその前の乱打地帯に注目すると、これは 2,3,5,7,11... と不規則な素数の出現のように見えないだろうか。

膨大な素数の荒波を探検している内に、ある法則を得てリーマン予想の一本の直線を歩き出したリアン。つまり私たちはポップンで乱打から軸階段をこなすことによって、リアンが超越者となる思考過程を体験しているような気がしてならない。

リスタチアの因果律、カオス

Turii の話をしたいが、この第 5 章「大樹トゥーリと星の民」

混沌を生むクオリアを持たないその体は、流転し循環するトゥーリの調和した因果律が全て支配しているからである。

(中略)

後にクオリアが徐々に目覚めたマルクトは流転すべきであった自分が存在している事によりこの星に大きな混沌を招いている事に気付き自己の存在を無に帰そうとするがもはや乱れた因果律ではマルクトの存在を消すことができなかった――。

を見ると「混沌」という単語が 2 回も現れている。混沌、つまりカオス。これは重要なキーワードだ。Turii を語る上でカオス現象は避けて通れないので、これも理解しておこう。

初期値の僅かな違いにより、結果が全く異なることをカオスという。初期値という言葉が難しいと思ったらとりあえず無視して、テーブルにりんごを置くことを想像して欲しい。今、りんごをテーブルの真ん中に何度か置いては持ち上げることを繰り返すでしょう。特に意味のない動作だからりんごの代わりにみかんでもよい。このとき、毎回の置いては持ち上げる動作で多少ずれて置いたとしても、りんごがテーブルから落ちることは絶対にあり得ない。だがここで、置く場所を変えてテーブルのぎりぎり端にりんごを置いては持ち上げることを繰り返すことにすると、話は変わってくる。最初に置いたときにりんごが落ちなかったとしても、2回目、ほんの少し1cmずれて置いただけで、りんごは落ちるかもしれない。

今の説明をまとめると、りんごがどうなるかが、はじめに置いた位置の僅かな違いによって変わってしまう状態、これがカオスだ。テーブルの端に置いたりんごは、カオス。これを難しい言葉で初期値鋭敏性という。(りんごをどう置くかという)最初に決めるパラメータの微妙な差が、(りんごが落ちるかどうかという)決定的な結果の違いを導く性質を指す。

これがなぜリスタチアの因果律なのかはまだここでは説明しないが、最後まで読み終えたときにカオスこそがリスタチアの因果律となることを理解して頂けると思う。

ちなみにカオスと共によく知られる「バタフライ効果」とは

「ブラジルで蝶が羽ばたくとテキサスでトルネードが起こる」

というように、このカオスを詩的に表現したものである。カオスが分かればバタフライ効果そのものに取り立てて意味はない。単なる言い換えだ。

危うい均衡とリアプノフ安定の関係

カオスが何なのかだいたい頭に入ったところで、ニョアの手記21に出てくる「リアプノフ指数」という言葉について触れておこう。なにやら難しい響きの言葉だが、これもカオスを言い換えたような言葉だ。分からなくても特に心配する必要はない。

リアプノフ指数とはカオスの定義に使われる指標で、 λ (ラムダ) とおいて

$$\lambda = \lim_{N \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{N} \sum_{n=1}^N \log \left| \frac{df(x_n)}{dx_n} \right| \right)$$

で表わされる。 $\lambda > 0$ ならカオス、ということらしい。なるほど、わからん。

しかしながら、調べていく内に叙事詩との関連性を説明するにはリアプノフ指数よりもリアプノフ安定という言葉を使った方がより適切だと分かったので、こちらについて話したい。

リアプノフ安定。これは簡単に言うと、ボウルの底に置いたビー玉と同じ状況だ。メロンを半分にしたような、半球のボウルを用意して底に静かにビー玉を置く。そこで多少の力をビー玉

に加えても、はじめはボウルの中で振り子のように動くものの、やがてまた同じ場所に静止する。つまり、少しの外界からの刺激に対しても、しばらく時間が経つとまた同じ状態に安定する。この状態をリアプノフ安定という。この状態を頭に留めておいて欲しい。重要なのは、外からの刺激を「吸収」して、ある一定の状態であり続けようとする、という特徴だ。

一方で、逆にリアプノフ安定でない状態とは、ボウルをひっくり返してドームのように設置してその頂点にそっとビー玉を置いた状態と言える。このとき、ビー玉に触れたりしたら当然一瞬でビー玉は転がり落ちるし、僅かな力、たとえばエアコンの風とか歩いたときの振動などでもビー玉は転がり落ちてしまう。

リアプノフ安定・非安定のどちらの状態も、まったく刺激を与えなければその場所で静止し続ける、という点では同じである。だが、リアプノフ安定でない状態は、外からの刺激に致命的に弱い。あやうい均衡なのだ。

…物理の話が長く続いてしまった。ここでそろそろ叙事詩の話をしよう。

叙事詩第5章 Turii はこのカオス・リアプノフ安定の概念が強調されている章だ。

星と円周率 π

Turii のサブタイトルにはこの "Panta rhei" とあるが、これはギリシャ語で「万物は流転する」という意味だそう。一説によればギリシャ人哲学者ヘラクレイトスの言葉であるとも言われる。このヘラクレイトスは師であるピュタゴラスから「調和」の考えを受け継いだと言われている。(wikipedia: ヘラクレイトスより引用)

「調和」と言えば、Turii を象徴する一語である。「調和」は叙事詩第5章でマルクトについて「混沌を生むクオリアを持たないその体は」とあるようにカオスの対極にある物と考えて良い。(前述したように、カオスは初期値の微妙な違いが重要で、この場合のクオリアは初期値の違いつまり "個性" を指す。個性があるとやがて予期せぬ結果の違いを生むから、星の民は徹底的に個性を排除されているのである)

ふつう、安定、調和というと、何も変わらない状態を想像する。

しかし Turii では「万物が流転」する。調和と流転は一見、相反するものである。

この矛盾を解決する概念が物理学で言う「動的平衡」だろう。

「変わるにより、変わらない」

「部分はめまぐるしく変わるが、全体で見るとある状態を常に保っている」

そんな感じだ。

Turii 内部では1年半ごとの儀式によって星の民が生まれ死んでいくという変化があるが、

Turii の外から見ると昔から何も変化していないように見える、ということだ。

ところがクカルは「マルクトを助ける」という刺激を Turii に与えてしまい、その動的平衡を乱してしまう。

クカルがマルクトを助けるという一人の人間の「些細な行動」が
星の因果律を変えるほどの「大きな変化」を生む。

ここで先ほどのリアプノフ安定の話思い出して欲しい。

Turii のムービーでは最後に、マルクトが木の上に立っていた。あの姿勢は静止しているものの、少しでも風が吹こうものならマルクトが落ちてしまいそうに思えないだろうか。不安定な均衡、つまりリアプノフ非安定だ。あやういバランスの上にマルクトがいる。

星は従来、エネルギーの乱れがあってもそれを吸収し、星全体の調和を維持してきた。多少の外的な刺激があっても状態が変わらないリアプノフ安定である。ところがクカルの介入によって先ほどのビー玉の例で言えばボウルがひっくり返され、一気に Turii が危険な状況となった。それを示すのが Turii のムービーの最後のマルクトの姿勢であるように思える。Turii の大樹の上に仁王立ちするマルクト。危うい均衡の象徴と言えないだろうか？

星は丸い。球である。

ではここで、球にまつわるもっとも基本的な、小学生でも知っている数を思い出してみよう。
そう、円周率 π だ。

私が思うに π はなにか二つの整然としたものの境界線を表しているのだと思うにゃ。
滅茶苦茶になろうとする力と、整然と調和を保とうとする力。
(ニョアの手記 84)

やや無理矢理なこじつけだが、Turii の木は、調和を保とうとする星と、その星の上でリスタチアにより乱れていく世界の、ちょうど境界の存在であるのではないだろうか。

以上の考察から次のことが言える。Turii は種族戦争の時代からずっとリアプノフ安定的に、外界のエネルギーの乱れを打ち消して星の因果律を維持しようと努めてきたが、今度はボウルがひっくり返り、クカルの介入というささいな刺激で簡単に星の因果律を乱され、ルエリシアの因果律 (Primary Logic) に負けてしまった。第 5 章はヨアの因果律と星の因果律の衝突という、歴史上のターニングポイントを記録した物であった。ニョアの言う「滅茶苦茶になろうとする力」と「整然と調和を保とうとする力」は当然、ヨアの因果律と星の因果律をそれぞれ指す。両者の衝突は、Raison d'etre のムービーでマルクトとルエリシアの対立として暗喩的に表現されている。

素数と Primary Logic

素数は英語で Prime number という。

ヨアはルエリシアを生み、アリア・テ・ラリアに放った。ルエリシアが実在するのかといった問題はさておき、ヨアはリスタチアを使って世界に様々な変化を起こした。世界を破滅させかねない変化も含んでいた。

ここでもう一度素数の話をしよう。あらゆる自然数は素数の積で表わされるのは有名だ。

$$20 = 2 \times 2 \times 5 \qquad 204 = 2 \times 2 \times 3 \times 17$$

全ての自然数が素数の積で表せるというのは、言い換えれば全ての数が素数というパーツの組み合わせでできているということである。

「因果律」とはその世界におけるあらゆる物事の因果関係を規定する原則である。全ての因果関係が従う規則である。この点に注目すると、全ての自然数と素数の関係が、そのままアリア・テ・ラリアと因果律の関係と相似形ではないだろうか。アリア・テ・ラリアの混沌とした歴史を形作るパーツとしての因果律があり、それを Primary Logic と名付けたのはなんとも言い得て妙である。

※自然数 1以上の整数のこと。1,2,3,4...

※ Primary には " 主要な " " 第 1 の " といった意味がある

リアンの武器は素数論理、そして双子素数

アリア・テ・ラリアの因果律となってしまったヨアの因果律が、素数論理 (Primary Logic) を基盤とするものであるならば、その素数論理が解読できればヨアの因果律から逃れることができそうである。この解読の担い手が、おそらく超越者たちだ。そしてリスタチアに対抗できた最後の代がリアンであった。

そういえば、双子素数というのをご存じだろうか。これは差が 2 の素数の組のことだ。

例：3 と 5 11 と 13 101 と 103

叙事詩に登場する双子は一組しかいない。ノクスとマタンだ。

リアンは超越者の系譜を絶やさぬために、無限に存在するであろう双子素数を見つけ、完璧な対称性を持った双子、ノクスとマタンを生んだのではないだろうか。この根拠に The Epic of Zektbach -Ristaccia- 豪華版ブックレットにある人物相関図がある。図中ではリアンからノクスとマタンに向かって DNA の 2 重らせんが伸びている。

無限に存在する素数を基盤論理としたヨアの因果律に対抗するためには、同じく無限に存在する (であろう) 双子素数を基盤とした次代の超越者を生み出すことが必要だとリアンには感じられたのではないか。

しかし結果的には、リスタチアの強力な因果律の前では双子素数の 2 という些細な差さえも

増幅され、ヨアの因果律 (= リスタチア) にも対抗しうる超越者となるはずだったノクスとマトンはリスタチアに取り込まれて愛憎の悲劇へと駆り立てられてしまう。

この事実から、少なくともリスタチアは「過ちを犯した人類に制裁を加える」とか、そういった世界を安定させる方向に働きかけるものでは、決してないことが分かる。むしろ逆で、リスタチアは積極的に世界を混乱させる方向に働きかける。実はリアンとは、リスタチアを制圧できる最後の望みであったのだ。だが超越者の系譜が途絶えたことでアリア・テ・ラリアは混乱の一途を辿っていくのである。

※ちなみに双子素数が無限に存在することはまだ証明されていない
リアンは双子素数が無限に存在することを証明したのかも

まとめ

27 氏が前述したように Zektbach 叙事詩は「変化を望むものと現状を維持するもの」の対立が主軸にある。その主軸の下に "カオス" という「最初の些細な違いがやがて決定的に異なる結果を導く」概念が、アリア・テ・ラリアの歴史の因果律として一貫して存在する。正確には「リスタチアが現れてから」の歴史の因果律として。

変化を望むもの側	現状を維持するもの側
ヨア	リアン
ヨアの因果律	星の因果律
ルエリシア	マルクト
リスタチア	
アンネース	
クカル	
シャムシール	
ノクス・マトン(リアン側のはずだった)	

叙事詩には「些細な」という言葉がよく現れる。

1 つの些細な羨望から欲望が生まれ、
この星にかつて存在しなかった様々な感情が大きくなうねりとなり星を覆った。
(prologue より)

こうして1人の青年の些細な思いで断ち切られた調和の環は、星の因果律を大きく乱す結果となった。
(第5章「大樹トゥーリと星の民」)

しかし些細な事により種族間に亀裂が生じると
遂にそれは大規模な戦争を引き起こした。
(序章「リスタチア」)

このことは、カオスがリスタチアひいてはヨアの因果律である裏付けと言える。

ところが、この因果律はなにもアリア・テ・ラリアに限った世界にのみ言えることではなく、今この本を読んでいる貴方が生きている世界についても言える。

このことは Zektbach も言及していて、ニョアの手記には

歴史の教科書を見ると色々な時代になぜか時代を超越した素晴らしい才能を持った者が必ずいるであろう。皇帝、将軍、学者、文化人など様々な分野でそういった者を見ることができると思う。それらの者を『すぎたるもの』とすることにしよう。『すぎたるもの』は何を残したか？それは一般的に言えば人類がより良くなる手段や方法、または反面教師としての記憶である。理念や知識、様式、または伝統という言葉にもできる。そして、それらが集合したのが『文化』であって『文化』は交り合いながら様々な新しい『文化』を生む。生まれてきた新しい『文化』は、さらに他の『文化』と交り合って新しい『文化』を生んでゆく。この様子はまるで諸君が代々祖先から受け継がれている遺伝子の様ではないか？世界に名を残した『すぎたるもの』が生んだものは、全人類の未来の方向を動かすほどの文化的な遺伝子だ。それが果して良いものなのか悪いものなのか。

と述べられている。

「すぎたるもの」は変化を望む存在である。つまり、叙事詩で言えばリスタチア（ルエリシア・ヨア）側になる。よく言えば、すぎたるものは変化を起こして新しい文化を導く存在と言える。しかし変化とは「差」であり、差が意識されるとやがて対立が生まれる。差別、格差。現代でも根深い問題である。

Zektbach 叙事詩は架空の物語ではあるが、我々の世界の時間軸が登場することがある。たとえば以下のような記述だ。

希望と絶望には同じだけの相反する強力なエネルギーがある。両者とも件の如く盲目的な方向性を持つものである。私は人類に内在するその原理を解明することに成功した。驚いた事に希望も絶望も、もともと一つのパターンであったのだ。何故2つに分かれたのか？それは、ここにある2つのメタデータが証明してくれるであろう。

AD.2374年 進化論理学者 オーガスティン・バイゴット

かつて人類黎明期に進化の過程で、自然に構築されていった
生き残る上で重要な一つの基本的で柔軟な神経回路があった。
それは時が経ち誤認識と誤作動を起すことによって思わぬ副産物を生み出した。
副産物はやがて人類を眩惑させたまま
それ自体が命を吹き込まれたように進化していったのだ。
その効果により傀儡された多くの設計者達により
多岐に渡り樹形を描いて進化と淘汰を繰り返したそのミームは
異なる樹形に位置する者同士を『罪』という名の下に対立させ
多くの血塗られた歴史を作り上げていったのだ。

私がそれを父と共に完全に駆逐してから数十年が経つ。
今や呪縛の螺旋を持つ者は皆無であり、我々はさらなる高みへと進んだのだ。
奴は最早この小さな箱の中のデータとしてしか存在しないのだ。

AD.2424年 進化論理学者 ティモシー・バイゴット
(すべて The Epic of Zektbach -Ristaccia- 豪華版ブックレット)

まだ叙事詩は最後まで語られていないが、私はアリア・テ・ラリアの世界が

「人が知性を奪われ、全く変化や差を認識しないがその代わりに平和な時代」
「人が知性を獲得し、世界を認識できるようになったが争いが絶えない混沌の時代」

を繰り返していると予想する。

今、私たちが生きている時代を考えよう。この時代が上の二つの内どちらかといえば、後者である。人々はいろんな感情を持ち、争いは今も地球上で絶えず行われている。となると上の科学者の言葉は「人の知性を奪い代わりに未来永劫人類に平和をもたらす」という(ある意味で恐ろしい)計画を推し進めるものではないだろうか。直感的ではあるが「ここにある2つのメタデータ」はいかにもノクス・マタンを思い起こさせるし、「この小さな箱の中のデータ」はルエリシアの因果律の根幹である素数論理を格納しているように感じる。ルエリシアの因果律が「最早箱の中のデータとしてしか存在しない」ならば、人々の感情を増幅し、争いを導いていたルエリシアの因果律を人類から隔離することに成功した、と書いているようではないか。つまり、争いの歴史を終えられた、と。

(ただし、これはひょっとしたら繰り返しを終えて人類が上の次元へ進化した、とも取れる)

叙事詩の史実をベースに、このループ構造をまとめてみると以下ようになる。

- 1 全く変化のない世界にヨアが存在していた
- 2 その退屈な世界に嫌気がさしたヨアが、素数を基本論理として自動的に世界に変化を与え続ける因果律 (Primary Logic) を生み、それをルエリシアと名付ける
- 3 因果律はリスタチアという形で具現化し、人類に知性を与える
- 4 やがて互いの差異に気づいた人間達が争いを始める (種族戦争)
- 5 以来、何千年経っても争いを繰り返す人類を憂慮した天才科学者達 (バイゴットなど) がこの " 因果律そのもの " を排除し、一つの箱にしまいこむ
- 6 しかしそれは人類が知性を放棄し、差異を意識しないことを表わすので、再び全く変化のない世界に戻る
- 7 1に戻る

この場合の「全く変化がない世界」というのは、ぴたっと動かない世界という意味ではなく、自然は移ろうけどもその変化を人間が認識しないということである。(つまり正常時の Turii の星の民と同じ)

差とか違いというのは、それらを意識する存在がいてはじめて生まれるものである。

上のループ構造はもちろんヨアが何度も生まれるという意味ではなく、ヨアのような「変化を意識する人間がいるはずのない世界で、変化を意識してしまうイレギュラーな人間」が世界の変化を望むあまり混沌とした世界を導いてしまうことを示している。妄想の域を出ないが、Zektbach は叙事詩の世界だけでなく我々の住む世界も上記のループ構造の中にいるだけであると、叙事詩を通じて述べたいのではないのだろうか。そういったマトリックス的な世界観が、Zektbach 叙事詩の一番外側を覆っているのかもしれない。

やや駆け足ではあるが叙事詩に現れる理系的な要素を考察してみた。

足下のおぼつかない説明で申し訳ないが、叙事詩全体を流れる理系的な雰囲気をもっと愉しんでいただければ幸いである。