

連載 オブジェクト指向と哲学

第 58 回 ピュタゴラスの音楽(4) - ニュートリノ振動

河合 昭男

<http://www1.u-netsurf.ne.jp/~Kawai>

本年日本人受賞のノーベル物理学賞「ニュートリノ質量発見」門外漢なので理論的内容はほとんど理解できませんが、10/7 付け読売新聞朝刊 1 面記事を読み進めているとき「ニュートリノ振動」というキーワードにハッとしました。「振動」は当連載前回のキーワードです - 「天体の振動による波動で宇宙は満ちている。宇宙に遍満するエーテルは人に知られることなく脈打っている。宇宙は生きている。」

--

梶田氏らが解き明かしたのは、宇宙を大量に飛び回るニュートリノの謎の一部だ。ニュートリノには「電子型」「ミュー型」「タウ型」の 3 種類があるが、飛行中に変身し、型が変わることを証明した。この変身が「ニュートリノ振動」と呼ばれる物理現象だ。

この現象はニュートリノに質量があることを示すもので、従来、ニュートリノに質量はないとしていた標準理論を書き換えた。[10/7 読売新聞朝刊]

--

●UML で表す

新聞記事を UML のモデルで整理してみます。ニュートリノに 3 種類あることは図 58-1 のように汎化関係で表すことができます。

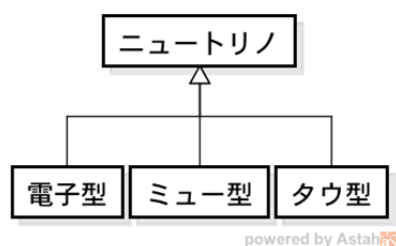


図 58-1 3 種類のニュートリノ (クラス図)

ニュートリノ振動による変身は、図 58-2 のようにステートマシン図で状態の変化として表すことができます。今回の発見はミュー型からタウ型へのニュートリノ振動による変身(状態の変化)です。ニュートリノ振動はこのモデルではイベントになります。

ヘラクレイトスの「万物は流転する(パンタ・レイ)」にはニュートリノも含まれていたのです。

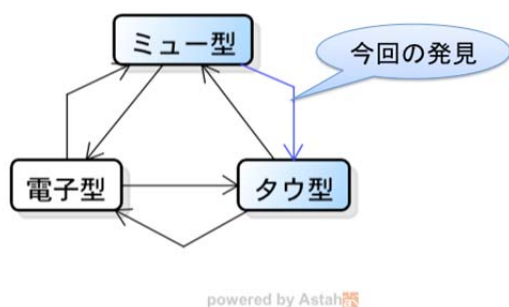


図 58-2 ニュートリノ振動による状態変化 (ステートマシン図)

●本質的なものと付随的なもの

ものの特性は本質的なものと付随的なものがあります。対象から付随的なものを取り除いて残ったものが本質です。どこまで取り残せるかの判断は、「それがそれでなくなってしまう」かどうかです。

ひと昔前の話ですが、旧ラショナル社アーキテクトのフィリップ・クルーシュテンは、アーキテクチャとは何かという問いに次のような趣旨の説明をしていました。「あるシステムから本質的でない部分を、それ以上取り除いたらそのシステムの特徴がなくなってしまうまで取り除いた残りの骨組みがそのシステムのアーキテクチャである。」

システム = アーキテクチャ + 付随的なもの

言い換えれば、アーキテクチャとはシステムの本質です。

●不変なものの変化するもの

本質と付随的なものとは、図 58-3 のように、言い換えれば不変なものの変化するものです。本質が付随的特性を保持します。逆ではありません。

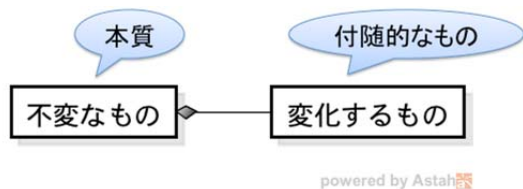


図 58-3 本質と付随的なものに分離する

ニュートリノのモデルをこの視点でもう一度見てみます。図 58-1 は分類を静的に単純に汎化関係で表したものです。これを図 58-4 のように「本質・不変なもの」と「付随的・変化するもの」に分離します。

ちなみにシステムとして変化や動きを表現するなら、このように本体から変化する型を分離したモデルが便利です。これは状態パターンと呼ばれる技法です。オブジェクトの状態が実行時変化するシステムで用いられるデザインパターンのひとつです。

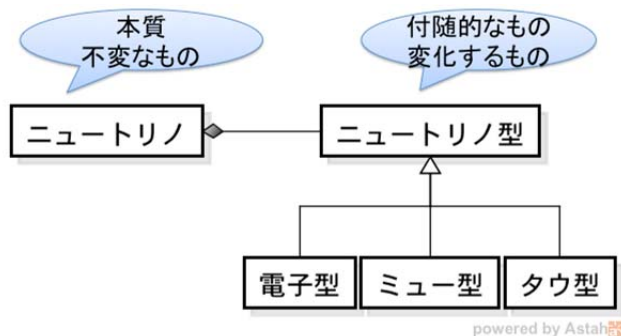


図 58-4 ニュートリノのモデルを不変な本質と変化する部分に分離する

●無限の世界

素粒子宇宙物理学という研究分野があるそうです[6]。すべての物質の元となる超微細な素粒子の研究と、広大無辺な宇宙構造の研究は、一見まったく反対方向の両極端の研究に見えます。無限の世界は無限小 $-\infty$ と無限大 $+\infty$ が繋がっているのでしょうか。メービウスの帯は表を一周すればいつのまにか裏に周ってしまいます。4次元のクラインの壺は表面を進んでゆけば裏の世界に入ってしまいます。

外から見れば表も裏もありません。我々の住んでいる世界が表だと思っているのは、地球は不動で宇宙の中心だと信じる天動説に過ぎないのでしょうか。ソクラテスは肉体の監獄から逃れて表の世界に還って行ったに違いありません。

スキピオの夢で、大スキピオは天球の天の川を指差して語ります。

--

父が指した所は、燃え立つ星々に囲まれ、眩しい限りの白熱の光を放っている輪型の路でした。「あそこは、地上での呼び名で申せば、ギリシア人より教わったままに、『乳色の輪』とおまえらが名づけている場所である」[2]

--

スキピオはそこに導かれ宇宙をながめます。地球がいかにかっぽけで、大ローマ帝国などそのなかでさらにほんの点にすぎません。

--

いざ、わが地球は、と見ると、その見える姿はあまりにも小さく、わが国の領土さえも、私どもはそこを足場に、地球上の点ほどの所に触れているにすぎぬ、といったありさま。これには、私も、心の満たぬ情けなさを覚えたほどでした。[2]

--

●肉体の監獄

スキピオの夢にもソクラテスの「肉体の監獄」が出てきます。スキピオは大スキピオに尋ねます。

--

こうしてことばをかわしている当の祖父も、父のパウルスも、その他、すでに故人であると地上見られているかたがたも、生きておいでなのでしょうか、と尋ねたのです。

「とんでもないことを、故人などと」と祖父は申しました。「生きているとも、ここの人々は！肉体に束縛されていることは、ちょうど牢獄のなかにいるようなもの。ここの人々は、そのなかから羽ばたいて出てきているのだから。それに反して、おまえらの言う生こそ、じつは死であるにすぎない。」[2]

--

人は肉体と魂のどちらが本質でしょうか？

人 = 肉体 + 魂

肉体は生まれて平均数十年で消滅します。魂は生まれることもなく消滅することはありません。魂こそ本質で不変です。肉体は付随的で生死があります。パルメニデスなら「あるものはあり、あらぬものはあらぬ・生成も消滅もない」なので、魂があるもので、肉体はあらぬものです。

図 58-3 を人に適用するなら、図 58-5 のように人の本質は魂にあり、それが付随的に一時的に肉体を所有します。

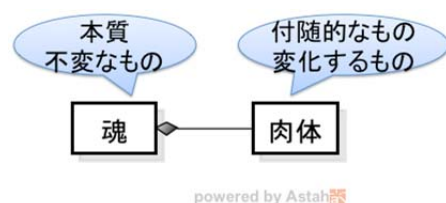


図 58-5 肉体と魂

コンポジションを逆にすると肉体が魂を所有することになります。肉体が減じたら魂も同時に消滅することになってしまい、大スキピオに「とんでもないことを…」と叱られます。そんなこ

とを信じられる人がいるのはまことに不思議です。魂は不滅です。

●天球の音楽

--

天界の話声学という考えが、今、天文学者たちの間で再び脚光を浴びている。現代の天文学者たちは、天球の回転の音に耳を澄ませるのではなく、恒星内部の振動に注意を払うようになった。

[1]

--

ピュタゴラスは間違いなく「音楽や学習、才能、神聖な学問への傾倒を通して存在の至高の次元と永遠に再合一できた人たちのみ近づくことのできる領域」[1]で今でも当然生きていて、天体の音楽に加えて素粒子の音楽を探求しているでしょう。...以下、次回。

参考書籍

[1]キティー・ファーガソン、[訳]柴田裕之、ピュタゴラスの音楽、2011、白水社

[2]世界の名著 14 (キケロ エピクトレス マルクス・アウレリウス)、1980、中央公論社

[3]ジョスリン・ゴドウィン、[訳]斉藤栄一、星界の音楽、1990、工作舎

[4]左近司祥子、謎の哲学者ピュタゴラス、2003、講談社選書メチエ

[5]B.チェントローネ、ピュタゴラス派、2000、岩波書店

[6]キャサリン・フリース、[訳]水谷淳、宇宙を創るダークマター、2015、日本評論社