

連載 オブジェクト指向と哲学

第 60 回 ピュタゴラスの音楽(6) - ケプラーの夢

河合 昭男

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

当連載第 57 回で取りあげたキケロの「スキピオの夢」では遙か天の川から地球を眺めましたが、「ケプラーの夢」では月から地球と諸惑星を眺めます。ケプラーは、もしも月から天空を観察すれば地上からとどのように違うだろうかを自身の地動説のモデルから正確に計算し、それを小説の形で書き上げました。出版される前にケプラーは亡くなり、子息が引き継いで公にしたものです。

●月世界旅行

SF の父と呼ばれる 2 人の作家 - ジュール・ヴェルヌ(1828-1905)と H.G.ウェルズ(1866-1946)には、共に月世界旅行をテーマにした SF があります。

どのようにして月に行ったのかを見てみると、ジュール・ヴェルヌの小説では大きな砲弾の中に人が入り大砲で打ち上げます。

H.G.ウェルズは少し時代が下る分、科学的になってきます。反重力物質が発明され、それで月に行くことができます。

300 年ほど時代が遡るケプラーの小説では魔法の力になっています。ケプラーは皇帝付数学者ですが、天文学者で占星術師です。天文学は収入になりませんが、占星術は古今東西ニーズがあります。ちなみに我が国では平安時代、陰陽師安倍晴明(921-1005)は占星術でも当時宮廷で人気があったと言います。

●月からの視点で地動説を認識する

--

ガリレイがパドヴァで望遠鏡の改良に集中的に取り組んでいたころ、8 歳年少のケプラーは月まで、思考によって梯子をかけていたのだった。彼は何年にもわたって惑星の動きを地球から研究していた。その彼が、今や生まれ育った惑星を離れ、月という仮想上の立脚点から地球を考察するのである。

コペルニクスの見方にしたがえば、地球は自転軸の周りをまわるだけではなく、太陽の周りをもまわっている。私たちの日常の経験と回転する地球との不一致を克服するために、ケプラーは視点を換えた。彼は読者を旅行へと伴い、地球の 2 重の動きという馴染めない表象について、新たに自分の眼で地球を眺めさせることで、それを理解させようとしたのである。[5]

--

●ケプラーの夢

現代の宇宙飛行士は皆「地球は美しい」という。2015年12月、5ヶ月に渡る宇宙滞在から無事帰還された油井亀美也さんも「宇宙から見る地球は、本当に美しいです」と語られています。

ケプラーは実際には見ていない筈ですが『レヴァニア（月）での眺めのうち最も美しいものはなんとといってもヴォルヴァ（地球）の姿である。彼ら（月の住人）は、われわれの月の代わりに、これをながめて楽しむのである。』[4]と書いています。

さらに、月から見る地球は地球から見る月の直径4倍弱、面積15倍で、スプヴォルバ（月の表側）の住人にとって『一定の場所に固定していて、まるで天に釘づけされているかのよう』に見える。プリヴォルバ（月の裏側）の住人は地球を見ることはできない。

ケプラーは夢の中で本を読んでいる。そこには次のようなことが書いてあった。

『私は14歳になったばかりでアイスランドに住んでいる。母に叱られ船長に売り渡されてしまう。デンマークで降ろされ、ティコ・ブラーエへの手紙を託される。ブラーエは手紙を喜んだが、彼の話している言葉はほとんど理解できない。2-3週間でデンマーク語がわかるようになる。そこでブラーエと学生たちに天文学を学ぶ。5年振りに故郷に戻ると、母は喜んで迎えてくれる。秋が過ぎ長い長い夜がやってくる。太陽は正午になってようやく昇り、すぐにまた沈む。』([4]より抜粋)

ある時母は、

--

われわれの国には賢明な人たちが大勢いる。また、われわれのいうことをきいてくれる賢い精霊たちがいる。彼らはよその国のまぶしい光線やら騒々しい連中を毛嫌いして、こちらの薄暗い物陰を慕い、われわれになら親しげに語りかける。

彼らのなかでも主だった九精霊がいるのだが、そのうち一精霊を私はとくによく知っている。いちばん穏やかで、いちばん欠点のない精霊だ。21の文字を使って呼び出すことができる。彼の助けを借りれば、私はどこへでも行きたい所へ一瞬のうちにつれていってもらえるのだ。[4]

--

さらに、『精霊がよく話していた「レヴァニア」の国（月）にいっしょにいつてみたいものだ。』というので、私も賛成すると早速母は精霊とコンタクトをはかる。母が儀式を行うと次のような声が聞こえて来る。

--

5 万ドイツマイルかなたの空中に、レヴァニアの島がぼっかり浮かんでいる。ここからそこへの道、あるいはそこからこの地上への道はめったに開くことがない。だが道を通じた時には、われわれの精霊の仲間であればいともたやすく行き来ができる。ところが人間どもを運ぶとなるとこれは大仕事だ。生命の危険をはらむといっている。

だがどうしても道づれにというのなら、まず無気力な人間とか、デブとか、めめしい奴ははじめからお断りだ。反対に、いつも馬術の訓練に余念なく、航海するなら遠くインド諸島にまで出かけるといったぐあいには体を鍛え、しかも堅パンやらニンニクやら干魚などうまくもない食物で命をつなぐのをつねにしたたくましい面々を選ぶのだ。[4]

--

ジュール・ヴェルヌの月世界旅行にあるように、大砲で打ち上げるような激しいショックを受けるとあります。

--

こういう人間を、われわれが一団となってみんなの力で下界から天空へと押し上げる。出発にあたっては人間の体は絶えず激しいショックを受ける。何しろ、大砲で空高く打ち上げられて海や山を越えるようなものだからである。それゆえまえて麻酔剤やアヘン剤をかがせてたちまちのうちに眠らせておく必要がある。また尻と胴体がちぎれないように、胴体から頭だけが飛んでしまわないように、そしてショックが四肢に分散するように、四肢をうまく按排しておかなければならない。[4]

--

次に天動説と地動説のモデルを単純化して UML で表してみます。ある星はどの星の周りを回っているかのみ注目し、それをオブジェクト間のリンクで表します。対象は地球、太陽、月と古代から目視で観察されていた 5 つの惑星 - 水星／金星／火星／木星／土星とします。

●天動説のモデル

天動説のモデルは太陽／月と 5 つの惑星が地球の周りを回転するモデルです。

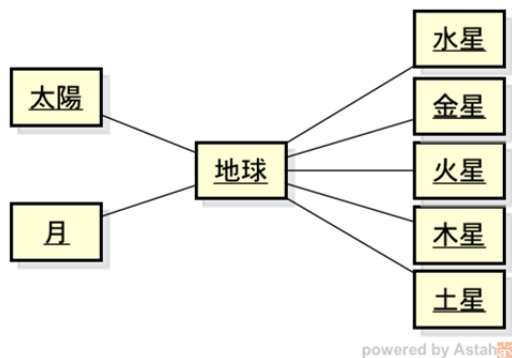


図 60-1 天動説モデル

月から見た天動説のモデルは、この図で地球と月が入れ替わります。天動説を信じている中世の人々には認め難いモデルです。

ケプラーの夢の続きとして火星にまで魔法の力で行ったなら、火星中心の天動説モデルはどうなるでしょう。月の代わりに火星の2つの衛星 - フォボスとダイモスが大きく見える筈です。地球は他の惑星と共に火星の周りを回る一惑星に過ぎません。(図 60-2)

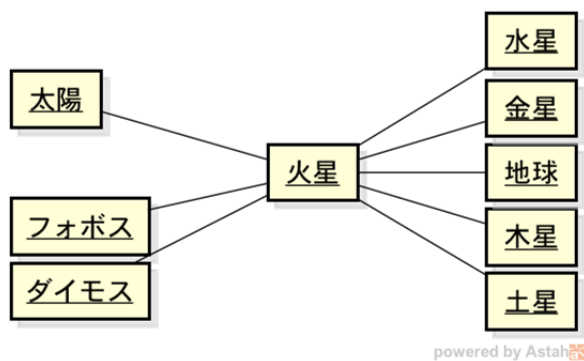


図 60-2 火星中心の天動説モデル

宗教裁判の判事を月や火星に連れて行ければ良かったのです。ケプラーはそうしたかったのです。視野を広げれば判断力も増すのです。現代でも天動説は人間の性です。認識レベルの低い人々が力を行使しています。ソクラテスは「無知の知」で真善美に取り組んだのです。

天動説モデルを一般化するなら次のようなクラス図になります。自分の居住する星は地球でも月でも火星でも構いません。「我こそが世界の中心」のモデルです。

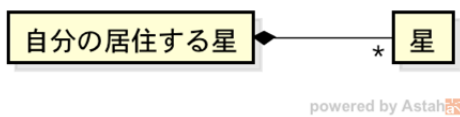


図 60-3 天動説モデル一般化 (クラス図)

●地動説のモデル

地動説のモデルは、太陽を中心として地球を含む 6 つの惑星が太陽の周りを回り、月は地球の周りを回転します。(図 60-4)

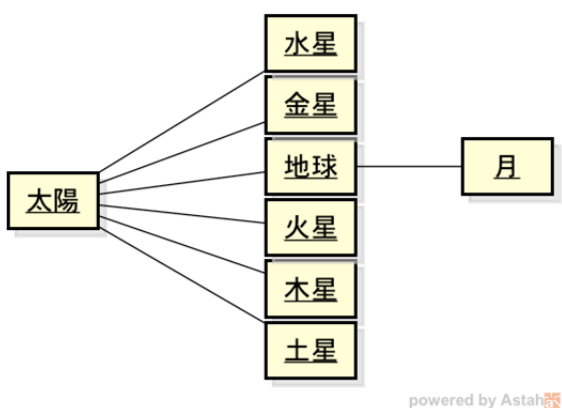


図 60-4 地動説モデル

地動説モデルは一般化して次のようなクラス図として表すことができます。



図 60-5 地動説モデル一般化 (クラス図)

このように天動説モデルのインスタンスは星の数だけできますが、地動説モデルは普遍性のあるモデルです。あなた方はどちらのモデルを取るのですか、と認識力が問われているわけです。

--

ケプラーは晩年、母親が魔女裁判に掛けられ、その救出にエネルギーを注ぎます。魔女裁判は被告に挙証責任があり、無罪であることを被告が証明しなければなりません。訴えられた人は自分が魔女であることを白状するまで拷問にかけられ、火あぶりにかけられてしまいます。『教区でこの 1 年だけで、20 人もの魔女が火あぶりになっている』[3]。ケプラーの母親は奇跡的に無罪になりましたが、1 年もしないうちに亡くなります。同時代のガリレイは地動説を唱えて有罪にな

ってしまいます。正しいことを言えない時代です。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]ジョスリン・ゴドウィン、[訳]斉藤栄一、星界の音楽、1990、工作舎
- [3]ジョン・バンヴィル、[訳]高橋和久・小熊令子、ケプラーの憂鬱、1991、工作舎
- [4]ヨハネス・ケプラー、[訳]渡辺正雄・榎本恵美子、ケプラーの夢、1985、講談社学術文庫
- [5]トーマス・ディ・パドヴァ、[訳]藤川芳郎、ケプラーとガリレイ、2013、白水社