

彗星の周期を求め比較する

細谷 蒼天、昆 承太郎（高1）【東北学院榴ヶ岡高等学校】

要旨

私達は、ハレー彗星^[1]、エンケ彗星^[2]、パンスターズ彗星^[3]、ベルナディネリ・バーンスタイン彗星^[4]（近日点通過前・後）の周期を求め比較した。

はじめに

ハレー彗星が2061年観測できると知りその周期が正しいのかどうかを公転周期を求める式を使用して求めようと考えた。同様に地球で観測することのできる彗星であるエンケ彗星、パンスターズ彗星、ベルナディネリ・バーンスタイン彗星の周期も求め、比較しようと考えた。

方法

今回調べた彗星は軌道長半径がわかるためケプラーの法則を用いて計算する。ベルナディネリ・バーンスタイン彗星は近日点通過前後で軌道長半径が異なるため、近日点通過前後両方計算する。

式のたてかた

ケプラーの法則より公転周期の2乗は軌道長半径の3乗に比例することより、公転周期をT

とし軌道長半径をrとすると $T^2 = r^3$ となる。 $T = r \times \sqrt{r}$ となるため

公転周期 $\Rightarrow$ 地球が太陽の周りを回るのにかかる年数(1.00004024年)^[5] $\times$ 軌道長半径 $\times \sqrt{\text{軌道長半径}}$ となる。

結果

計算で求めた各彗星における公転周期（表1）

表1 各彗星の軌道長半径と公転周期

	軌道長半径	公転周期
ハレー彗星	17.83	約75.29年
エンケ彗星	2.215	約3.296年
パンスターズ彗星	2.188	約3.236年
ベルダディネリ・バーンスタイン彗星 （近日点通過前）	19.637	約87.02年
ベルダディネリ・バーンスタイン彗星 （近日点通過後）	27.125	約141.2年

考察

公転周期は軌道長半径の短長に比例し、また地球が太陽を周りを回る速さが関係していると考えた。今回わかったことから新たに一つの問題を得ることができた。それは、なぜ別惑星の公転周期が地球が太陽の周りを回るのにかかる年数に関係しているのかということだ。新たに生まれた問題を次の研究内容にしたいと思う。

参考文献

- [1] 公益社団法人 日本天文学会 www.asj.or.jp/geppou/archive_open/1993/pdf/19930310.pdf
- [2] エンケ彗星 Seiichi Yoshida www.aerith.net/comet/catalog/0002P/index-j.html
- [3] パンスターズ彗星 Seiichi Yoshida www.aerith.net/comet/catalog/0311P
- [4] アストロアーツ www.astroarts.co.jp/article/hl/a/12517_c2014un271
- [5] 八戸市視聴覚センター児童科学館 www.kagakukan-8.com/files/other/calmethod.pdf