

代入すると、近星点移動角  $\delta\varphi$  として、

$$\delta\varphi = 0.034 \text{ ラジアン} = 2^\circ$$

が得られる。(1) 式の近似式がなんとか使えるぐらいの値だろうか。

この脱軌道用作用動体の軌道をシミュレーションするための初期値はつぎのように導ける。

初期値として、位置(動径, 方位角)  $(r_0, \varphi_0)$  と速度(動径速度, 回転速度)  $(v_0, v_{\varphi_0})$  が必要だが、方位角は一般性を失わずに 0 とおけるし、遠星点で初期値を与えることにすれば、そこでの動径速度も 0 とおける。

また遠星点の動径距離は  $6.8 \times 10^4 r_0$  である。

問題は遠星点での回転速度だが、これは以下のように求められる。まず角運動量を求める。(8) 式のエネルギーは、遠星点でも近星点でも等しいので、近星点に添え字 1、遠星点に添え字 2 をつければ、

$$E^2 = 1 - r_g/r_1 + (1 - r_g/r_1) L^2 / (r_1^2 c^2) \\ = 1 - r_g/r_2 + (1 - r_g/r_2) L^2 / (r_2^2 c^2)$$

が成り立つ。ここで動径速度は近星点でも遠星点でも 0 としてある。この式に近星点距離と遠星点距離を代入すると、角運動量が求まる:

$$L^2 / r_g^2 c^2 = 275; \quad L / r_g c = 16.6$$

したがって結局、遠星点での回転速度は

$$v_{\varphi_0} / c = L / r_2 c = 0.000244$$

となる。以上ちょっとマニアックなおまけでした。

ブラックホールの周りでは楕円軌道が閉じないことや、最終安定円軌道の半径より内側では粒子が円運動できないことなど、強重力場中での粒子の振舞いをデモするには、パソコンの使用は非常に印象的だと思う。もっとも図 2 の軌跡は、なんかの加減で中性子星に捕まった小惑星だとか、活動銀河中心核の超大質量ブラックホールにとらわれた星屑(潮汐力で壊された破片)だなどと想像するだけでも楽しい。

### 参考文献

ロバート・L・フォワード『竜の卵』(山高 昭 訳) 早川文庫 (1982年)  
小島紀男・町田東一『パソコン BASIC 数値計算 I』東海大学出版会 (1982年)

追記: 今回のプログラムも今まで同様 98 系のパソコンで動きます。プログラムリスト希望の方はマシントイブ・性能(ディスクドライブ関係)等を記して、

〒543 大阪市天王寺区南河堀町 4-88

大阪教育大学地学教室

福江 純

までどうぞ。

## お知らせ

### 東レ科学技術賞および研究助成候補者募集

上記について東レ科学振興会より本会あて推薦依頼が来ています。希望者は、学会庶務理事までご連絡下さい。(学会推薦の締切りは共に 10月25日です) 募集の要項はつぎのとおりです。

- 科学技術賞……(1) 学術上の業績が顕著なもの  
(2) 学術上重要な発見をしたもの  
(3) 重要な発明をして、その効果が大きいもの  
(4) 技術上重要な問題を解決して技術の進歩に大きく貢献したものの

賞 内 容……金メダル及び副賞 300 万円。

研究助成金……科学技術の基礎的な研究に従事し、その研究の成果が科学技術の進歩・発展に貢献するところが大きいと考えられる研究を行なっている研究者、またはそのグループに対し総額 1 億円前後、1 件 1,000 万円程度。但し、とくに重要と認められる研究については、3,000 万円程度まで助成が考慮されます。

贈呈期日は双方とも昭和 64 年 3 月の予定。

### 名古屋大学理学部物理学教室教官公募

1. 公募人員: 助手 1 名
2. 所属部門: 宇宙物理学研究室 (U研)
3. 専門分野: 赤外線天文学実験
4. 着任時期: 決定後できるだけ早い時期。  
任 期: 5 ± 2 年
5. 提出書類: 履歴書 1 通、研究歴、研究計画、論文リスト、主要論文印刷、各 2 部。推薦書または本人について所見を求めうる人の氏名 (1 ~ 2 名)。
6. 公募締切: 1988 年 10 月 15 日 (土)
7. 宛 先: 〒464-01 名古屋市千種区不老町  
名古屋大学理学部 物理学教室  
主任 長岡洋介  
公募に関する問合せ先: 同教室、宇宙物理学研究室  
松本敏雄  
電話番号 052-781-5111  
内線 2452
8. その他: 封筒に“赤外線天文学実験助手応募書類 在中”と朱書の上、書留で送付のこと。

☆ ☆ ☆