

8次元球の体積に比例してペア数はふえるから $d=8$ である(ただし, r はゆらぎの大きさに比し充分小さいとする). もし点がすべて1次元アトラクターに乗っているとすれば, $d=1$ となる. 7図は横軸に r , 縦軸に d をとったグラフであるが, (a) は Cyg X-1 のデータを解析したもので, (b) は比較のためにストカスティックなゆらぎを乱数で与えてデータとしたものの解析である. データ数や平均的な変動の大きさは同じにしてある. データ数がやや不足であるので結果にゆらぎがあるが, (a) ではまず r の小さいところでは $d=8$ が出ており小変動はX線フォトン数の少いためのノイズであるとみてよいであろう. r がノイズの大きさより大きくなると d は急減し $d=5.2$ くらいのプラトーをつくり, さらに r が $X(t)$ の変動振幅くらいになるとまた急激に d が下る. (b) では r の小さいノイズ部分と r の大きな粗分布部分とは (a) と同じであるが, 中間のプラトーがない. 図7からの結論は, Cyg X-1 の変動には約5.2のフラクタル次元をもつストレンジ・アトラクターがありそうだということである. しかし, なお不確実性があり, 例えば11次元相空間で解析をしても (a) (b) の比較があまり明らかになかったりする. データをふやして再解析を行う必要がある.

6. リヤブノフ指数

フラクタル次元が5.2であれば, 恐らく5つ以上の多数のモードが非線型結合して降着円盤内の変動を支配しているのであろう. それらがどのようなモードであるかは, フラクタル次元を知っただけではわからない. 解析にあらわれたプラトーをつくるペアがどんな時間間隔のペアであるか, それが時間とともにどう距離をかえるかがわかれば Cyg X-1 の本質にかなり迫るものといえよう. N 次元相空間の中に半径 ϵ の球を考え, 時間とともにその球が楕円体にゆがんでいく場合, その主軸の半径を $\epsilon_i(t)$ とすると, リヤブノフ指数 λ_i は

$$\lambda_i = \lim_{t \rightarrow \infty} \lim_{\epsilon(0) \rightarrow 0} \frac{1}{t} \log \frac{\epsilon_i(t)}{\epsilon(0)} \quad (i=1, 2, \dots, N)$$

雑 報

わし座 1984年新星

倉敷市の本田 実氏は, 1984年12月2.40日に撮影した“わし座”の写真原板上に, 光度10等級の新星状の像を発見した. なお, 11月29日には該当する位置に, それらしい星像は見つかっていない. その後, 東京天文台木曾観測所の征矢野隆夫氏による確認観測が12月9.37日におこなわれ, 対物プリズムによるスペクトル

であらわされる. ノイズがある場合 ϵ をあまり小さくすることは無意味である. 上に述べたプラトーをつくるペアの間隔の範囲に ϵ をとるのが実際的であろう. ストレインジ・アトラクターのリヤブノフ指数は, 0(軌道にそった方向)以外に少くとも1つは正のものがある. 正のリヤブノフ指数があると接近したトラジェクトリー間の距離は指数関数的に増大するが, トラジェクトリーは互に交わらないことと, アトラクターは相空間のごく限定された一部分であることから, ストレインジアトラクターはコントロール集合のような構造をもつことがわかる. ストレインジアトラクターの特徴は, (1) リヤブノフスペクトル, 上の例の場合は $[\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4, 0, \lambda_6, \lambda_7, \lambda_8]$ ($\lambda_1 > \lambda_2 \geq \lambda_3 \geq \lambda_4 \geq 0 > \lambda_6 > \lambda_7 > \lambda_8$), (2) 初期条件(相空間内の位置)に鋭敏に依存, (3) コントロール構造, (4) 非整数ハウスドルフ次元である. Cyg X-1 の場合, もっとデータ数をふやさないでリヤブノフ指数を決定する精度は得られないようである.

7. む す び

Cyg X-1 のカオスの構造は相当複雑である. あるいはラビッド・パースターのようなもっとわかり易いものの解析から始めた方がよかったかもしれない. しかし, 何はともあれ, 天体カオスの尻尾がつかまえられるようである. リヤブノフ指数などの決定も今後の課題である. 相空間を定義する変数のとり方もいろいろ工夫してみる必要がある. 更に, 観測データの解析だけではなく, 理論的モデルの数値シミュレーションを行って, そのデータを解析するのが非常に有益であろう. 今後その方面の発展が盛んになっていくものと思われる.

野辺山ワークショップでの共同研究者, 近藤正明, 中野 徹, 正木 功, 米山忠興の諸氏, “てんま” のデータを提供していただいた井上 一氏に感謝する. また, 野辺山宇宙電波観測所はワークショップのスポンサーであり, 祖父江義明氏が討論に参加した. この誌面をかりて感謝する.

に輝線が現われていることが確認された. また, 征矢野氏による精測位置は次の通りである.

$$\alpha = 19^{\text{h}}14^{\text{m}}05^{\text{s}}.82 \quad \delta = +3^{\circ}37'55''.4 \quad (1950.0)$$

この新星は, 1978年に本田氏, 1979年に桑野氏によって, それぞれ独立に発見された“こぎつね座新星状天体”を含めると, 本田氏にとって10個目に当る. また, 1936年に五味一明氏により発見された“とかげ座新星”以来超新星を含めて, 日本人による新星, または新星状天体の22個目(本誌3月号の“いて座新星”を加えると23個目)の発見である. (香西洋樹)

新彗星 Levy-Rudenko (1984t) の発見

IAU からの連絡によるとアメリカ・アリゾナ州のツーサンの David Levy は 1984 年 11 月 14.12 日 (U.T) に口径 40 cm, F5 の反射鏡で全光度 8.5 等級の彗星を発見した。また、マサチューセッツ州の Michael Rudenko は 15 cm 屈折で 11 月 15.05 日 (U.T) に同じ彗星を 10 等級で独立に発見した。この彗星の発見位置は夕方の西空・わし座の銀河の中であった。今まで、光度 8 等級の彗星は、ほとんど日本の観測者によっても捕えられている。今回も、Levy の発見より 1 日早く、日本の観測者によって独立に発見されていたことが判った。発見者は、岐阜県武芸川町の森敬明氏で 31 cm 反射鏡による眼視観測である。観測は 11 月 13.41667 日 (U.T) と、11 月 14.41667 (U.T) の 2 回で光度は等 12 級であった。そのスケッチが森氏によって東京天文台宛にポストに投函されたのは、11 月 16 日の 12 時~18 時の間で、筆者の手に届いたのは 11 月 21 日のことであった。早速、独立発見であることを付記して IAU へ連絡したが、すでに機を失してしまい、残念ながら、第 1 発見者の名前が付かなかったのである。森氏にとっては 3 個目、日本人の発見では 43 個目にあたる。(香西洋樹)

☆ ☆ ☆

お知らせ

日本証券奨学財団研究調査助成募集

上記について、学会宛に募集要項がとどいています。趣旨は、学術文化の研究調査に従事している者に対し、その研究調査を奨励し、学術の振興をはかり、もって社会の発展と福祉に寄与することを目的としていて、対象者は、大学において学術文化の研究調査に従事している個人又はグループとし、その研究者の年齢は 55 歳以下とする。ただし大学間にまたがるグループでもよく、代表者は 55 歳以下とかぎらない。なお研究調査分野の範囲で、当学会に関係ある理学及び工学については、エネルギー問題及び環境問題に関するものを重視する。ということで、助成金の総額は 4000 万円*、申請期間は 60 年 3 月 1 日から 4 月 20 日までとなっています。関心のある方は、本学会庶務理事宛に御照会下さい。

(* 多額の経費を必要とする特別研究調査 (1 件につき 400 万円以内)、一般研究調査 (1 件につき 100 万円程度) 合わせて二十数件の予定)

日本学術会議第13期会員の候補者および推薦人について

日本天文学会は 2 月 27 日、次の方々を日本学術会議に推薦致しました。

- 会員候補者 田中春夫 (東洋大学教授)
- 早川幸男 (名古屋大学教授)
- 推薦人 杉本大一郎 (東京大学教授)
- 古在由秀 (東京天文台長)

天体観測雑誌

天文ガイド

5月号 定価420円^{税80} 4月5日発売

久しぶりに、しかも続いております
日食・月食の観測ガイド

大学や天文台でどのように使われているか
新コンピュータ・シリーズ

新しい望遠鏡光学②

セミアポクロマート

カスタム・クラフト

35cm ドブソニアンの改造

●情報ボックス ●とびつくす
●ぱとろーる……など重要データ満載

連休とともに、いよいよ 2 年にわたる天文パレードの始まりです。日食・月食・ハレー彗星・火星の接近などなど、天文ファンから、思わず嬉しい悲鳴がおこりそう。

天文年鑑1985

●携帯に便利なハンディー・B 6 判 定価500円

ワイド版天文年鑑1985

●大きく見やすいワイド・B 5 判 定価1000円

切りぬく本 **万能星座早見'85'86年版**

●企画・構成 / 藤井旭 定価690円

切りぬく本 **天体観測野帖'84秋~'86夏**

●企画・構成 / 藤井旭 定価690円

誠文堂新光社

東京都千代田区神田錦町1-5
電03(292)1221 振替東京7-128