

**K05b**            記号力学でみた対称型1次元四体問題(続)

関口昌由(木更津高専)、谷川清隆(国立天文台)

対称型1次元四体問題(SC4BP)とは、同一直線上に原点に関して対称的に配置された4つの質点の運動を記述するカオス力学系である。

前回と同様、SC4BPの相空間の構造を数値計算によって調べたが、今回は特に、質量比の変化に応じた相空間の質的な変化の研究に主眼をおいた。ただし、ここで言う質量比とは、内側2質点の質量と外側2質点の質量の比である。

この力学系では本質的に異なる2種類の二体衝突が起こり得る。同時二体衝突(2-2衝突)と中央単独二体衝突(1-2-1衝突)である。この二体衝突によって、SC4BPの運動状態を大きく3種に分類できる。すなわち、2組のバイナリが離れている状態(2-2衝突だけを繰り返している状態である。これを2-2分離と呼ぼう)、大きく離れた両端の2質点の間にはさまれて1組のバイナリが中央にある状態(1-2-1衝突だけを繰り返している状態。1-2-1分離)、およびその他の状態(2種類の二体衝突を交互に繰り返している状態。接近)である。

2-2分離状態から1-2-1分離状態へ(あるいはその逆に)遷移するためには、接近状態を経由しなければならない。このときの接近状態の長さ(衝突回数)が四体衝突多様体上の流れの巻き付き数によって決定されてしまうことを数値計算で見いだした。

また、質量比の値によっては、2-2分離状態から1-2-1分離状態への(あるいはその逆の)遷移が起こり得ない。あるいはそのような遷移しか起こり得ない質量比が存在することが明らかになった。

最後に極限質量比(質量比  $\rightarrow 0$  あるいは  $\rightarrow \infty$ )における解析結果と比較する。