プラズマシミュレーションとＡＶＳアニメーション

鈴木智人

埼玉大学工学部機能材料工学科井門研究室

利用環境: SGI ONYX 3400、AVS/Express Developer Edition(Ver5.1)

目的: AVS アニメーションを、CAVE を用いて表示することにより、解析装置内部にいるかのようにプラズマシミュレーションを体感できる。また CAVE コンテンツの開発として花火と雷のアニメーションも行う。

方法: 磁気クーロン法、ビオサバール法を用いて解析範囲内の磁場を求める。その解析範囲内で電子の軌道をルンゲ・クッタ・ギル法を用いて解くことにより求めた。そして AVS/Express の MGF と GEOM の形式を用いることによりアニメーションを行った。また運動方程式、モンテカルロシミュレーションを用いて花火と雷のデータを作成し、同様に AVS/Express を用いてアニメーションをおこなった。

結果: 負イオン源装置の grad-**B** ドリフトやフィラメントから飛び出す電子の軌道、中性化セル装置のフィラメントから飛び出す電子の軌道と衝突の様子（図１）、矩形マグネトロン装置上の電子の軌道と衝突の様子、ミラー磁場中の電子の軌道を、AVS アニメーションを用いて CAVE に表示することができた。また、落雷や、エッフェル塔の上にあがる花火（図２）のアニメーションも表示することができた。

結論: CAVE を用いることにより実際には入ることはできない装置の内部からの視点で、プラズマシミュレーションを確認することができた。またアニメーションを行うことにより、三次元プラズマシミュレーションの理解が深まった。

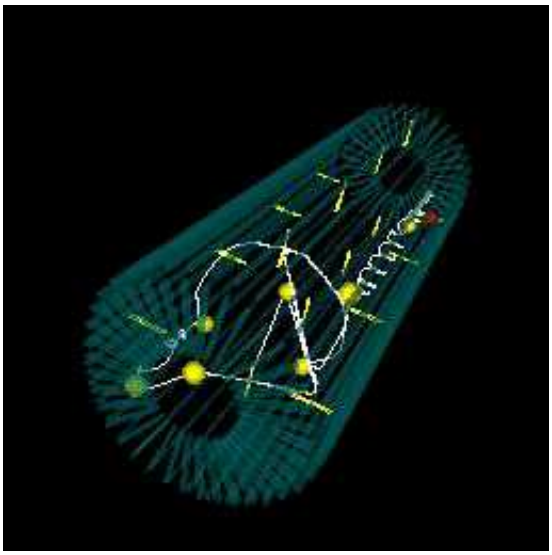

図１　中性化セル装置内における電子の軌道と電離衝突点分布の様子

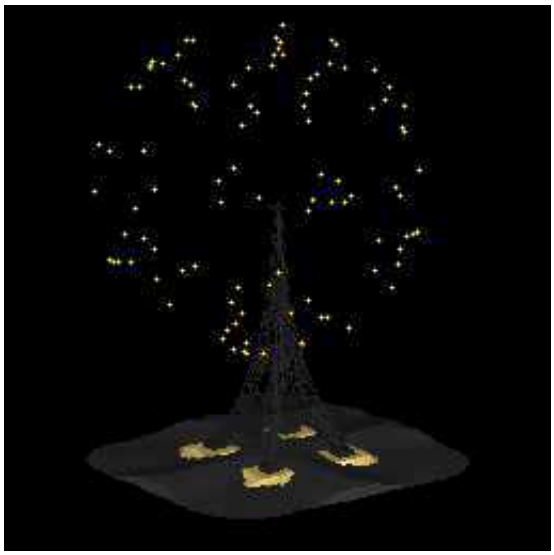

図２　エッフェル塔の上方から上がる花火