

## B23c 工学分野シミュレーション技術の宇宙輻射流体への応用

佐藤 潤一、澤田 恵介、松山 新吾、大西 直文 (東北大工)

宇宙物理における流体数値計算と航空宇宙工学における流体数値計算は、本質的な差異はなく、むしろ極めて近いものである。航空宇宙では飛行物体の形状を取り扱うため、格子生成法の発展が進んだが、計算手法については外力(重力)の有無と境界条件が異なるだけという場合が多い。このような理由から両分野では、これまでに計算手法について数々の交流があった。たとえば、近接連星系降着円盤上にできる渦状衝撃波の発見は、航空宇宙の高精度計算法を使用した成果といえる (Sawada et al. 1986)。

現在、航空宇宙の分野では、宇宙船の大気圏再突入における防御シールドの設計が数値計算を含めて行われている。この場合、輻射輸送と流体を結合した数値計算が必要であり、輻射輸送はラインを含めた吸収係数の波長依存性を考慮し解く必要がある。しかし、輻射輸送計算において吸収係数の波長依存性の計算には膨大な時間が必要とされる。そのため、吸収係数の波長依存性計算を並列計算機を用いて解くという手法が用いられている。

宇宙流体力学においても輻射輸送の効果は非常に重要であり、吸収係数の波長依存性を含めた計算手法の発展が望まれる。本研究の目的は、この吸収係数の波長依存性並列計算法を輻射輸送を含めた宇宙流体シミュレーションに応用することである。

ここでは具体的な手法とこれを用いた宇宙物理における輻射流体力学の研究計画を紹介する。