

平成 15 年度 情報工学専攻修士論文要旨

杉浦 グループ	氏 名	VENSAVANH NOUXAY
論 文 題 目	ベキ型特異性をもつ関数の精度保証付き積分法	
<p>本論文では, ベキ型関数と解析関数 f との積で表される関数の精度保証付き積分法を提案した. 精度保証付き積分法とは, 真の積分値に対する近似値を与えるのではなく, 真の値を含む区間を出力する. そのためには, 近似積分則を浮動小数点計算したときの丸め誤差評価, 近似積分自身の理論誤差評価が必要である.</p> <p>近似積分則には, Piessens-Branders のアルゴリズムを用いた. このアルゴリズムでは, 関数 f のチェビシェフ展開係数と, チェビシェフ多項式に関するモーメントが必要である. チェビシェフ展開係数は FFT により能率的に計算され, また丸め誤差評価は容易である.</p> <p>モーメントは 3 項漸化式で計算されるが, それを区間化すると, 弱い不安定性が観察された. それを解決するために, 3 項漸化式を線形方程式とみなし, 山本の定理により精度保証を試みた.</p> <p>理論誤差は, 関数 f が解析的である楕円領域を確定することにより可能である. その目的で解析的領域判定機能を持つ複素円板算法システム $C\text{domain}$ を用いた. 以上より, 非常に高精度な精度保証付き積分法を実現した.</p>		