（学内：様式A）

タイトル

可積分系理論に基づく一般化固有値計算アルゴリズム

Generalized eigenvalue algorithm based on integrable systems

概要

A, B を N 次正方行列とするとき，$A\boldsymbol{x} = \lambda B\boldsymbol{x}$ なる値 λ と N 次ベクトル $\boldsymbol{x}$ の組を求める問題を一般化固有値問題といい，λ を一般化固有値，$\boldsymbol{x}$ を一般化固有ベクトルという．本展示では与えられた行列の組 (A, B) に対して，その一般化固有値を計算するアルゴリズムを可積分系理論に基づいて構築，提案する．

$$A^{(t)} = \begin{pmatrix} v_0^{(t)} & \alpha_0^{(t)} & & & \\ \beta_1^{(t)} w_1^{(t)} & v_1^{(t)} & \alpha_1^{(t)} & & \\ & \beta_2^{(t)} w_2^{(t)} & \ddots & \ddots & \\ & & \ddots & \ddots & \alpha_{N-2}^{(t)} \\ & & & \beta_{N-1}^{(t)} w_{N-1}^{(t)} & v_{N-1}^{(t)} \end{pmatrix}, \quad B^{(t)} = \begin{pmatrix} u_0^{(t)} & 1 & & & \\ w_1^{(t)} & u_1^{(t)} & 1 & & \\ & w_2^{(t)} & \ddots & \ddots & \\ & & \ddots & \ddots & 1 \\ & & & w_{N-1}^{(t)} & u_{N-1}^{(t)} \end{pmatrix}$$

$$\frac{v_n^{(t)}}{u_n^{(t)}} \to \lambda_n, \quad w_n^{(t)} \to 0 \quad \text{as} \quad t \to +\infty.$$

URL	

産業界への展開例・適用分野

一般化固有値問題は振動解析をはじめとする工学計算でよく現れる問題である．同種の問題である標準固有値問題や特異値問題についてもよく用いられる計算アルゴリズムの背後には可積分系の構造があることが知られており，このことから今回提案するアルゴリズムも将来的には一般化固有値計算アルゴリズムの主流となる可能性を秘めていると考えられる．そうなれば，産業界においても大いに活用されることが期待できる．

	氏名	専攻	研究室	役職（学年）
展示担当者	前田一貴	数理工学	数理解析分野	博士1年