

共同利用

高速・高精度な特異値分解および正定値対称行列の固有値分解を実現するソフトウェアの開発

種別	短期研究員
研究計画題目	高速・高精度な特異値分解および正定値対称行列の固有値分解を実現するソフトウェアの開発
研究代表者	木村欣司（京都大学大学院情報学研究科・特定准教授）
研究実施期間	平成26年9月22日（月）～平成26年9月28日（日）
研究分野のキーワード	離散可積分系, 特異値分解, 正定値対称行列, 固有値分解, differential QD algorithm, 直交 QD algorithm, MRRRアルゴリズム, 行列乗算による直交化付き逆反復法
目的と期待される成果	<p>ビッグデータの解析や統計処理で重要とされる長方（正方）密行列のための特異値分解は、主に速度重視の視点でさまざまなアルゴリズムの改良がなされてきた。それ以外にも、特異値分解には重要な応用があり、特に、行列のKernel, Rankの落ちたベクトル列の正規直交基底の生成などの数値計算において欠くことのできない技術である。スーパーコンピュータの特性を意識した周回積分を用いた並列性の高い固有値分解の計算法が、筑波大学の櫻井鉄也氏のグループにより構築されている。そこでは、ベクトル列のRankが重要であり、対象領域内の固有値の個数を表している。このような目的では、精度重視の視点で、特異値分解のアルゴリズムを設計する必要がある。同様のことは、正定値対称行列の固有値分解にも言え、マス・フォア・インダストリ研究所の所員である脇隼人准教授の専門分野である半正定値計画問題においても、計算精度を重視するアルゴリズムの開発も行われており、そこでも本研究は重要な役割を果たす。本研究の主眼として、速度重視・精度重視の両方の目的に合わせた特異値分解および正定値対称行列の固有値分解の複数のアルゴリズムを構築し、フリーソフトウェアの形で実装し公開する。速度重視のソフトウェアは、既存のソフトウェアよりも短い実行時間で計算を行うことが可能になるという利点があり、精度重視のソフトウェアは、少ない桁数を用いてより真値に近い数値計算が可能となる。さらに、ユーザーの利便性を意識し、マニュアルを充実させる。加えて、ユーザーインターフェースの構築も行う。最終的に、国内外の企業などの産業界に貢献するソフトウェアとして、広く利用されることを目指す。</p>
組織委員(研究集会) 参加者(短期共同利用)	木村欣司（京都大学大学院情報学研究科・特定准教授）