

博士学位論文 審査結果の要旨

芝浦工業大学大学院 理工学研究科 博士（後期）課程
博士学位論文審査委員会

主 査 尾崎 克久

審査委員 石渡 哲哉

審査委員 井戸川 知之

審査委員 福田 亜希子

審査委員 山中 脩也

*審査委員

氏 名	寺尾 剛史
論文題目	Studies on Accurate Numerical Computations of Thin QR Decomposition and Verified Numerical Computations for Matrix Equations
〔論文審査の要旨〕 2020年1月17日（金）15:00から2時間、大宮キャンパス5号館5241教室において最終審査が行われた。まずは博士論文の内容について報告する。 博士論文は三部構成になっており、第一部ではthin-QR分解に対するアルゴリズムとその丸め誤差解析、第二部では行列の正則性の保証法、第三部では大規模実対称行列の固有値に対する精度保証付き数値計算法に関して述べられている。 第1章では先行研究であるCholesky-QRアルゴリズムを紹介し、第2章ではLU-Cholesky-QRアルゴリズムとその丸め誤差解析、第3章では一般内積空間におけるLU-Cholesky-QRアルゴリズムが述べられている。LU分解のLが比較的良好条件な行列であることに着目し、それを前処理として巧みに使用し、先行研究では対応できない悪条件な行列に対しても直交性の良い数値結果を得ることに成功している。第4章・5章では、行列の正則性を証明する精度保証付き数値計算法の研究について述べられている。先行研究よりも低コストで、かつより悪条件な行列に対しても証明に成功する場合があることを示した。第6章・7章では実対称行列における固有値に関する精度保証法について述べられている。スーパーコンピュータ京を用いて、電子状態計算から現れる大規模実対称行列の固有値の存在範囲を示した。最後に、研究業績、謝辞、参考文献が記載されている。 審査会においては博士論文の内容をていねいに説明しており、審査委員からの質問にも的確に回答をした。論文本体や発表スライドに軽微なミスがあったものの、これらはすぐに修正できるものであり、総じて研究レベルは高いことが認められた。質疑応答終了後に審査委員が内容について審議し、学位取得に十分なレベルであり、業績についても基準を満たすことを確認した。審査委員全員が合格と投票したため、本博士学位論文審査委員会として合格と判断する。	