

氏名(本籍)	あさ い のぶ よし 浅井信吉(愛知県)		
学位の種類	博士(工学)		
学位記番号	博甲第1,542号		
学位授与年月日	平成8年3月25日		
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当		
審査研究科	工学研究科		
学位論文題目	無限行列固有値問題とその応用		
主査	筑波大学教授	工学博士	名取 亮
副査	筑波大学教授	Ph. D.	平沢 一 紘
副査	筑波大学教授	工学博士	宮本 定 明
副査	筑波大学助教授	工学博士	北川 高 嗣
副査	会津大学教授	Ph. D.	池 辺 八洲彦

論 文 の 要 旨

本論文では定義域、値域が共に複素ヒルベルト空間 ℓ^2 の部分空間であるような線形変換を表す無限行列のうち、対角成分の絶対値が無限大に発散し、非対角成分が有界であるような無限複素対称三重対角行列 T の単純固有値の近似解法を述べ、誤差評価を行っている。

本論文は4章から構成されている。第一章では固有値問題の対象としている行列のクラスを述べ、直接関連のある研究に触れている。第2章では、 T の単純固有値をその n 次主座小行列 T_n の固有値により近似して良いことを示し、 $n \rightarrow \infty$ における収束性とともにより極めて精密な誤差評価式を与えている。

第3章では、第2章で得られた一般的定理の応用として、第1種ベッセル関数 $J_\nu(z)$ について、複素数 $z \neq 0$ を与えて零点 ν を求める問題、古典的境界値問題に現れる方程式 $zJ'_\nu(z) + HJ_\nu(z) = 0$ について、複素数 $H, z \neq 0$ を与えて ν について解く問題が第2章で定義された行列の固有値問題として再定式化できることを示し、コンピュータ実験により数値的検証を行っている。さらに、後者の方程式において H, ν を与えて $z \neq 0$ について解く問題を同様の手法で解いているが、その正当性は先行研究によって保証されている(著者はこの先行研究の共著の1人)、また、これらの問題の解曲線族のグラフを描くことにより、問題の安定性に関する考察を行っている。第4章では要約と結論を述べている。

審 査 の 要 旨

本論文では、逆変換がコンパクトであるような無限行列のうち、対角成分の絶対値が無限大に発散し、優・劣位対角成分が有界である複素対称三重対角行列固有値問題をとりあげ、その単純固有値は有限次元切断行列の固有値で近似できることを示すとともにより精密な誤差評価式を得ている点を評価できる。さらにこれまでは知られていなかった特殊関数計算への応用を述べ、あわせて行列固有値問題応用の新分野を開拓している点も評価できる。

よって、著者は博士(工学)の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。