

論文審査の結果の要旨

氏名 勝島 義史

勝島義史氏は、**The Stokes phenomena of additive linear difference equation** という論文を学位論文として提出した。以下、周辺の研究状況の説明、論文内容の説明、論文の意義についての解説を、簡単に述べる。

複素領域における線型差分方程式の研究に関しては、20世紀はじめに行われた **Birkhoff** によるものが重要である。**Fuchs** 型の線型微分方程式においては、方程式と解のモノドロミーの間の対応が大事であった。これは **Riemann-Hilbert** 対応と呼ばれるが、**Fuchs** 型でない一般の常微分方程式、(加法的) 差分方程式、および q 差分方程式について、拡張して考えたのが **Birkhoff** であった。なお、差分方程式において、**Fuchs** 型方程式のモノドロミーにあたるものが接続行列となる。

勝島氏の論文の主題は、この接続行列を具体的に計算するということである。実は、一般の **Fuchs** 型方程式のモノドロミーの計算が難しいのと同様に、差分方程式においても多くの方程式に関して、接続行列を具体的に求めることは期待できない。しかし、やはり **Fuchs** 型方程式の場合、リジッドと呼ばれる場合には計算が遂行されているように、差分方程式においても計算可能なクラスが存在するだろうと考えられる。

勝島氏の方法は次のようである。まず、線型差分方程式の無限遠点における形式級数解に対し、その **Borel** 和をとり、得られた関数の無限遠点における **Stokes** 係数から接続行列を構成する。**Stokes** 係数の計算には、差分方程式の逆 **Mellin** 変換によって得られた **Fuchs** 型微分方程式の接続問題の計算を使うということである。よって、この方法により、逆 **Mellin** 変換によって得られる **Fuchs** 型方程式の接続問題が解けるときには、対応する差分方程式の接続行列が計算できるということが分かる。

Borel 変換、**Mellin** 変換などの方程式の変換論は、特に微分方程式の解析において、よく研究されているものである。しかし、これらを使って統一的に差分方程式の接続行列を計算するということは、新しい結果である。実際、差分方程式の接続行列に関しては、一般論の枠組みでその性質が論じられることはあっても、具体的に求めるということに関しては、微分方程式論を経由した特殊関数の理論において同値な公式が計算されることはあっても、差分方程式の文脈では、簡単な場合においてもほとんど行われていない。理論の、今後の発

展も期待される。

よって論文提出者 勝島 義史 は、博士（数理科学）の学位を受けるにふさわしい十分な資格があるものと認める。