

自己評価報告書

平成 23 年 5 月 16 日現在

機関番号：12608

研究種目：若手研究（B）

研究期間：2008～2011

課題番号：20740077

研究課題名（和文） 離散的視点に基づくネバリンナ理論の研究

研究課題名（英文） Nevanlinna theory from view point of discreteness

研究代表者

山ノ井 克俊 (YAMANOI KATSUTOSHI)

東京工業大学・大学院理工学研究科・准教授

研究者番号：40335295

研究分野：複素解析

科研費の分科・細目：数学・基礎解析学

キーワード：値分布論

- 研究計画の概要 Nevanlinna 理論と数論の間に類似関係があることがこれまでに指摘されてきており、現在も国内外で活発な研究がなされている。本研究では連続的な世界に立脚する Nevanlinna 理論の背後に離散的な原理が存在する、という視点から Nevanlinna 理論の研究を行う。
- 研究の進捗状況 概ね良好に進捗している。昨年度までの3年間で、本研究課題の目標の一つであった、ゴールドベルグ予想及びミューズ予想を一般の有理型関数の場合に解決することができた。これは有理型関数の導関数に関する値分布理論において懸案の未解決問題であった。ゴールドベルグ予想は有理型関数の極よりも2回微分の零点は沢山あることを主張するもので、ミューズ予想は原始関数を持つ有理型関数は整関数と同じ形の欠如指数関係式をみたすことを主張する。これらの結果を証明するために、アールフォールの被覆面の理論、双曲幾何学、擬等角写像、タイヒミュラー空間論などを総合的に用いて動標的に対する第二主要定理を一様で、精密な誤差評価つきで証明し、さらに本研究題目にあるようにネバリンナ理論を離散的な視点から考察することによって得られたアイデアを活用した。論文は現在投稿中である。また、この他の成果としては、準アーベル多様体への整正則曲線に関する第二主要定理を野口潤次郎、J.Winkelmann 両氏と共同で研究し、論文として発表した（論文1）。さらに代数多様体の基本群の線形表現で像が位数有限の可換群を含まなければ、整正則曲線がすべて代数退化する、という成果を得て論文発表した（論文2）。この結果は Campana による予想の部分的な解決になっている。
- 現在の達成度 ②おおむね順調に進展している。現在までに達成したこととして、第二主要定理の等式評価がある。この評価がゴールドベルグ予想及びミューズ予想を証明する際に重要な役割をはたした。しかしながら、この評価はそれ自身としても重要な意味を持つ。実際、1920年代に第二主要定理が不等式として証明されて以来、それが等式になるのはどのような場合か、または定式化を変えることによって、一般に等式にする方法があるのか、繰り返し問題にされてきた。ネバリンの名著「Analytic function」にもこの問題が提起されていると同時に、定式化を変えない限りは第二主要定理が等式にならない例が存在することも指摘されている。今回の成果は、定式化を自然な方法で変えることによって、一般に第二主要定理を等式に出来ることを主張するものであり、これまでに類似の結果がない、全く新しいものである。これは離散的な視点に基づいて Nevanlinna 理論を考察した一つの成果である。
- 今後の研究の推進方策 今後は離散的な視点を用いて位数有限の有理型関数を考察して、無限素点の有限性をより精密なレベルで理解したい。また、代数多様体の整正則曲線に関して得られた成果

を半径が有限の円盤に対して拡張して
いきたい。整正則曲線に関する結果はネ
バリンナ理論に基づいており、それは整
正則曲線を半径有限の円盤列として捉
えることで第二主要定理型の評価を導
くことで得られている。従って、整正則
曲線に関する結果を半径有限の円盤に
対して拡張する、という研究の方向は十
分に望みが持てるように思われる。この
研究テーマは、従来の結果の一般化とし
て興味深いだけでなく、小林擬距離の
下からの評価を与える、というより本質
的な動機を持つものである。本研究課題
も今年度が最終年であり、本年度中にこ
れらの研究を最後までやり終えることは
現実的には不可能であるが、次年度以降
も新しい研究課題として引き継いでい
きたい。

5. 代表的な研究成果

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者に
は下線)

[雑誌論文] (計 2 件)

1. K. Yamanoi, The second main theorem
for holomorphic curves into
semi-Abelian varieties II, Forum
Math. (2008), 469–503, (共著者：野
口潤次郎, J. Winkelmann)、査読あり.
2. K. Yamanoi, On fundamental groups of
algebraic varieties and value
distribution theory, Ann. Inst.
Fourier (Grenoble) 60 no. 2 (2010),
551–563、査読あり.

[学会発表] (計 1 件)

山ノ井克俊、「有理型関数の第二主要定理に
ついて」2011 年度日本数学会年会特別講演、
2011 年 3 月 23 日、早稲田大学