HOKKAIDO UNIVERSITY

| | |
|---|---|
| Title | Explicit logarithmic formulas of hypergeometric functions 3F2 [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review] |
| Author(s) | 矢不, 俊文 |
| Degree Grantor | 北海道大学 |
| Degree Name | 博士(理学) |
| Dissertation Number | 甲第14777号 |
| Issue Date | 2022-03-24 |
| Doc URL | https://hdl.handle.net/2115/85821 |
| Rights(URL) | https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/ |
| Type | doctoral thesis |
| File Information | Toshifumi_Yabu_review.pdf, 審査の要旨 |

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

# 学 位 論 文 審 査 の 要 旨

博士の専攻分野の名称　博士（理学）　　氏　名　矢不　俊文

| | | | |
|---|---|---|---|
| 審査担当者 | 主 査 | 教 授 | 朝倉　政典 |
| | 副 査 | 教 授 | 岩﨑　克則 |
| | 副 査 | 教 授 | 松本　圭司 |

## 学 位 論 文 題 名

Explicit logarithmic formulas of hypergeometric functions 3F2
（超幾何関数 3F2 の明示対数公式）

## 博士学位論文審査等の結果について（報告）

矢不俊文氏は、当該論文において、一般超幾何関数を数論幾何学の観点から研究し、いくつかの超幾何関数について、明示的な対数公式を得ました。

対数公式とは、近年、朝倉・大坪・寺杣によって発見された一般超幾何関数 3F2 についての新しい公式です。それは一般超幾何関数のパラメーターがある種の数値条件を満たすとき、対数関数と代数関数の合成関数として記述できるという公式です。その証明方法は、初等的な式変形や既存の公式の合成によるものではなく、代数多様体の代数的 K 群のレギュレーターの理論を援用するという、これまでにない証明方法であり、数論幾何学的な証明です。しかしながら一方で、幾何学的な証明であるがゆえ、公式の明示式を求めることができないという難点がありました。
矢不氏は、この難点を克服するために、まず、対数公式を明示的に求めるためのレシピを、朝倉政典と共同で開発しました。そのレシピとは、朝倉・大坪・寺杣の証明と同様、代数的 K 群のレギュレーターの理論を援用するものですが、明示式を得るために障害となっていたある積分値を正確に計算するために、微分形式についての新しいテクニックを導入しました。次に、矢不氏は、そのレシピを用いていくつかの新しい公式を実際に求めました。このレシピを実行するためには、適切な代数多様体および適切な代数的 K 群の元を探し出す必要があります。矢不氏は有理楕円曲面とその代数的 K 群に注目し、これを実行しました。特に代数的 K 群の元の構成には、楕円曲面の退化ファイバーに台をもつものを利用しています。これらが出そろったとしても、実際のレシピの実行は、理論的にも複雑なうえ、計算量が多いのですが、矢不氏は、数理計算ソフトを利用するなどして計算を完成させました。

矢不氏が当該論文によって得た結果は、一般超幾何関数の対数公式の研究において新しい進歩といえるものです。よって、北海道大学博士（理学）の学位を授与される資格あるものと認めます。