

中央大学特定課題研究費 ー 研究報告書 ー

所属	理工学部	数	身分	教授
氏名	山崎隆雄			
NAME	Yamazaki Takao			

中央大学特定課題研究費による研究期間終了に伴い、中央大学学内研究費助成規程第 15 条に基づき、下記の通りご報告致します。

1. 研究課題

(和文) モジュラー曲線の一般ヤコビ多様体とモチーフ理論

(英文) Generalized Jacobian of a modular curve and the motive theory

2. 研究期間

2023 年度 ~ 2024 年度

3. 研究の概要 (背景・目的・研究計画・内容および成果 和文 600 字程度、英文 50word 程度)

(和文) 以下の三つについて成果が得られた。

- 井上玲氏との共同研究で、量子アフィン代数の q -指標に由来する、有理関数体へのワイル群作用の固定部分体を決定した。
- 佐藤周友氏との共同研究で、対角線の分解を許容する曲面に対し不分岐コホモロジーが普遍的な正規双有理モチーフ的不変量であることを明らかにした。また、これを Bruno Kahn 氏により提出されていた Enriques 曲面に関する問題の解決と、整 Hodge 予想への新たな反例構成へと応用した。
- 大坪紀之氏との共同研究で、Gauss 和・Jacobi 和にモチーフ理論の視点から新たな解釈を与えた。具体的には、Hasse-Davenport の積公式などの Gauss 和や Jacobi 和について古典的に知られている関係式をモチーフの間の同型として幾何的にとらえることに成功した。次に正標数では Gauss 和・Jacobi 和のモチーフ的な類似物により Frobenius 写像を記述できることを明らかにし、Coleman の 1980 年代の結果を高次元化した。最後に、岩澤-Sinnot の定理を応用し、有限体上の Chow モチーフの Picard 群の階数を Tate-Beilinson 予想の下で決定した。

(英文) We obtained the following three results.

- In joint work with Rei Inoue, we computed the fixed field of the rational function field under the Weyl group action, which arises from q -character of a quantum affine algebra.
- In joint work with Kanetomo Sato, we proved the motivic birational universality of the unramified cohomology for surfaces admitting a decomposition of the diagonal. We applied this result to answer a question on Enriques surface raised by Bruno Kahn, and to a new construction of counter examples to the integral Hodge conjecture.
- In joint work with Noriyuki Otsubo, we studied the classical Gauss/Jacobi sums from the viewpoint of motives. We upgraded several classical formulas for Gauss/Jacobi sums, such as Hasse-Davenport formula, to the level of motives. We described the Frobenius morphism in terms of the motivic Gauss/Jacobi sums, generalizing Coleman's results. Finally, we find the rank of the Picard group of the Chow motives over a finite field, conditional to some standard conjectures.