

今後の研究計画

我々の研究目標はトリプレット W 代数や非ユニタリー Virasoro 頂点素超代数の例を通して非有理的な頂点作用素代数の加群のテンソル圏の性質を理解することである。我々はこれまでの研究で、頂点作用素の変形手法を導入し、直既約 Virasoro 加群に定まる対数的カップリングと呼ばれる不変量や、トリプレット W 代数の射影加群の構造を調べた [1, 2]。さらに、この手法を用いて [3] で予想されていた非ユニタリー Virasoro 頂点素超代数のフュージョン則に証明を与えた [4]。この変形手法は、物理学の繰り込み群の理論から着想を得ており、頂点作用素代数の理論において、これまでにはなかった新しい手法である。トリプレット W 代数や非ユニタリー Virasoro 頂点素超代数以外の頂点作用素代数にも、この手法は応用できると考えられる。我々はこの変形手法を用いて、以下を達成することを目標とする。

- トリプレット W 代数 \mathcal{W}_{p_+, p_-} の加群が成すフュージョン則の構造の決定
- 非ユニタリー Virasoro 頂点素超代数のテンソル圏のリジデティの証明

我々はこれまでの研究 [5] で、Rasmussen [6] や Gaberdiel, Runkel, Wood [7] により予想されていたトリプレット W 代数 \mathcal{W}_{p_+, p_-} の非半単純なフュージョン則に証明を与え、非半単純なフュージョン環を導出したが、全ての加群の間のテンソル積の構造は決定できていない。頂点作用素の変形手法を用いることにより、加群の間のテンソル積構造が明らかになると期待できる。非ユニタリー Virasoro 頂点素超代数に関しては、テンソル圏がリジッドであると予想されている [8]。頂点作用素が成す相関関数の解析的な性質を我々の変形手法を用いて調べることにより、テンソル圏のリジデティを示せると期待できる。

References

- | | |
|---|--|
| [1] H. Nakano, Letters in Mathematical Physics, 113(2), 44 (2023). | [5] H. Nakano, arXiv:2308.15954 (2023). |
| [2] H. Nakano, arXiv:2305.12448, (2023). | [6] J. Rasmussen, Nucl. Phys. B 807 (2009) 495. |
| [3] T. Creutzig, T. Liu, D. Ridout and S. Wood, Journal of High Energy Physics, 2019(6), 1-45 (2019). | [7] M. Gaberdiel, I. Runkel and S. Wood, J.Phys. A42 (2009) 325403. |
| [4] H. Nakano, F. Orosz Hunziker, A. Ros Camacho and S. Wood, in preparation. | [8] T. Creutzig, arXiv:2311.10240v1 (2023). |