



研究室 (内線 2417)

電子メール kanno@math.nagoya-u.ac.jp

所属学会 日本数学会, 日本物理学会

研究テーマ

- 位相的ゲージ・弦理論対応と数え上げ幾何学
- 超対称ゲージ理論および弦理論と可積分系

研究テーマの概要

専門は数理論物理学で、超対称ゲージ理論や弦理論 (M 理論) の量子論的幾何学を研究しています。一般に、無限自由度をもつゲージ場や弦の量子論的力学は非常に難しいのですが、超対称性や双対性を利用して幾何学や表現論と結びつく深い結果が得られる場合があります。特に最近では超対称ゲージ理論や弦理論の BPS 状態 (安定対象) の数え上げの母関数 (分配関数) を量子群の表現論や可積分系の観点から研究しています。また素粒子宇宙起源研究機構・基礎理論研究センターの兼任教員として弦理論・数理構造に関する研究推進も担当しています。

主要論文・著書

- [1] L. Baulieu, H. Kanno and I.M. Singer, Special Quantum Field Theories in Eight and Other Dimensions, *Commun. Math. Phys.* **194** (1998) 149-175.
- [2] T. Eguchi and H. Kanno, Topological Strings and Nekrasov's Formulas, *JHEP* **0312** (2003) 006.
- [3] 菅野浩明・佐古彰史, 位相的弦理論と重力・ゲージ理論対応, Seminar on Mathematical Sciences, No.32, Keio Univ. (2005).
- [4] H. Awata and H. Kanno, Refined BPS state counting from Nekrasov's formula and Macdonald functions, *Int. J. Mod. Phys.* **A24**, No.12 (2009) 2253-2306.
- [5] H. Kanno and Y. Tachikawa, Instanton counting with a surface operator and the chain-saw quiver, *JHEP* **1106** (2011) 119.

経歴

- | | |
|----------|---|
| 1989年3月 | 京都大学大学院理学研究科博士課程修了 |
| 1989年4月 | 日本学術振興会特別研究員 |
| 1991年10月 | ICTP (Trieste) 博士研究員 |
| 1992年9月 | 仁科記念財団海外派遣研究員 (DAMTP, Univ. of Cambridge) |
| 1993年9月 | 広島大学理学部数学科 助手 |
| 1995年10月 | 広島大学理学部数学科 講師 |
| 1998年4月 | 広島大学理学部数学科 助教授 |
| 2001年4月 | 名古屋大学大学院多元数理科学研究科 助教授 |
| 2004年4月 | 名古屋大学大学院多元数理科学研究科 教授 |
| 2010年4月 | 名古屋大学素粒子宇宙起源研究機構・基礎理論研究センター
教授 (兼任) |

学生へのメッセージ

最近、少人数クラス（修士セミナー）で扱ったテキストは以下の通りです。

- 三輪哲二・神保道夫・伊達悦朗，ソリトンの数理，岩波書店 (2007).
- 白石 潤一，量子可積分系入門，サイエンス社 (2003).
- 伊藤 克司，共形場理論，サイエンス社 (2011).
- 高崎金久，線形代数と数え上げ，日本評論社 (2012).
- 九後汰一郎，ゲージ場の量子論，培風館 (1989).

コースデザインでは，数理解物理学の代表的な研究テーマの一つである「解ける模型」(可積分系)を取り上げています．様々な物理系をモデル化して，それを数学的な手法を駆使して解析するのが数理解物理学における代表的な方法ですが，そのなかで厳密に解ける模型は重要な意味を持っています．物理的には厳密に解ける模型は近似的な方法でアプローチすることが難しい現象に関する知見を深めるために有用である一方で，数学的に見ると厳密に解ける模型には，一般にそれを可能にする興味ある数理解構造（抽象的に対称性あるいは双対性と呼ばれることが多い）が潜んでいるからです．また可積分系の理論においては，その名の通り，実際に問題を「解く」ことが重要なので，具体例を計算してみることも重要です．なおセミナーおよび研究指導は可能な限り「数理解物理学グループ」として行っています．

後期課程の学生の指導については，本人の希望と興味を尊重しますが，研究テーマが一致すれば共同研究を行うこともあります．この場合は，研究科の（複数の）教員が加わる研究プロジェクトに参加してもらうこととなります．以下の論文は，そのような研究成果です．（論文の著者で下線が後期課程学生，イタリックが研究科所属の教員です．）

- S. Fujii, *H. Kanno*, *S. Moriyama* and *S. Okada* : Instanton Calculus and Chiral One-point Functions in Supersymmetric Gauge Theories, *Adv. Theor. Math. Phys.* **12** (2008) 1401-1428.
- *H. Awata*, *H. Fuji*, *H. Kanno*, *M. Manabe* and *Y. Yamada* : Localization with a Surface Operator, Irregular Conformal Blocks and Open Topological String, *Adv. Theor. Math. Phys.* **16** No. 3 (2012) 725 - 804.
- *M. Hamanaka*, *H. Kanno* and *D. Muranaka* : Hyperkähler Metrics from Monopole Walls, *Phys. Rev. D* **89** (2014) 065033.
- *H. Awata*, *H. Kanno*, *A. Mironov*, *Alex. Morozov*, *And. Morozov*, *Y. Ohkubo* and *Y. Zenkevich* : Toric Calabi-Yau manifolds as Quantum Integrable Systems; \mathcal{R} -matrix and \mathcal{RTT} relations, *JHEP* **1610** (2016) 047.
- *H. Awata*, *H. Kanno*, *A. Mironov*, *A. Morozov*, *K. Suetake* and *Y. Zenkevich* : (q, t) -KZ Equations for quantum toroidal algebra and Nekrasov partition function on ALE spaces, *JHEP* **1803** (2018) 192.