

研究タイトル: 頂点作用素超代数の対称性について



氏名:	端川 朝典 / HASHIKAWA Tomonori	E-mail:	t.hashikawa@numazu-ct.ac.jp
職名:	助教	学位:	博士(情報科学)
所属学会・協会:	日本数学会		
キーワード:	頂点作用素超代数、代数的組合せ論、デザイン理論		
技術相談 提供可能技術:	<ul style="list-style-type: none"> ・頂点作用素超代数の共形デザイン ・符号、格子、頂点作用素超代数の関係やそれらの対称性 ・ 		

研究内容: 最小共形重み空間が良い共形デザインである頂点作用素超代数の研究

頂点作用素超代数(Vertex Operator Superalgebra, 以下 SVOA)は数理物理における二次元共形場理論を背景に持つ代数構造です。重要な例の一つであるムーンシャイン頂点作用素代数は、その対称性としてモンスター単純群を実現させることが知られています。モンスター単純群は有限単純群の分類定理における散在型に属する群であり、その中でも一番大きい位数を持ちます。SVOA の対称性を研究することはモンスター単純群や関連する群の解明につながり重要です。

G.Hoehn 氏は、SVOA の構造的対称性を測る一つの尺度として頂点作用素代数(Vertex Operator Algebra, 以下 VOA)に基づく共形デザインの概念を導入しました。SVOA は二元符号や格子などの組合せの対象を数学的に扱ったときに現れる性質と似通った性質を持つことで有名です。VOA に基づく共形デザインは、二元符号に基づく組合せデザインや整数格子に基づく球面デザインの類似物となります。ここでデザインとは、大雑把に言うと全体の集合を“適切”な意味で近似する良い部分集合のことであり二元符号や整数格子の構造的対称性を測る一つの尺度となりえます。次の問が基本的かつ重要と考えられます。

【問】：二元符号に基づく組合せデザインの理論や格子に基づく球面デザインの理論において成立する主張の類似は VOA に基づく共形デザインの理論においても成立するか。

私は主に、SVOA の最小共形重み空間に共形デザイン構造が入る場合について上述した問を考えています。その理由の一つとして Venkov 氏による格子と球面デザインの研究があります。格子の中で一番原点から距離が近い点の集合が球面 4-デザインである格子は超完璧格子と呼ばれており、Venkov 氏は一番近い距離が 2 と 3 の場合について分類しました。その分類結果から私は、ある部分集合がデザイン構造を持つときに、その部分集合が全体の構造的対称性を支配しているのではないかと考えました。この観点と、格子と SVOA の関係性から、私は「SVOA の最小共形重み空間がある程度良い共形デザイン構造を持つとき、その共形デザイン構造が全体空間の構造的対称性にどのような影響を与えるか」について興味を持ち、研究を続けています。

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	

教
養
科