電子情報工学科

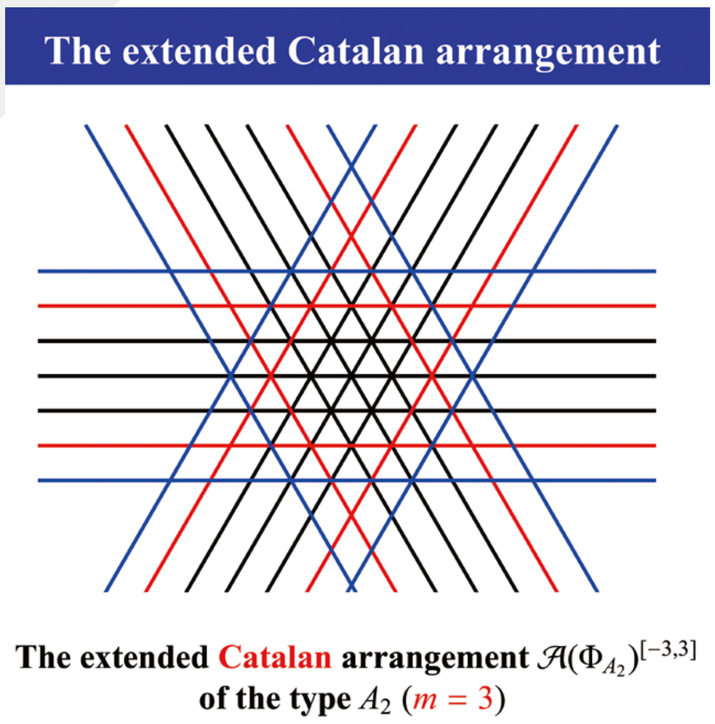
例えば、チーズに包丁を5回入れたとき
最大何個のかけらに切り分けられるか?
「超平面配置」をテーマに調べ、考える。

【研究テーマ】超平面配置の理論、特に自由超平面配置について

【キーワード】超平面配置

研究

超平面配置の
自由性に関連した研究を
手書きとコンピュータで。

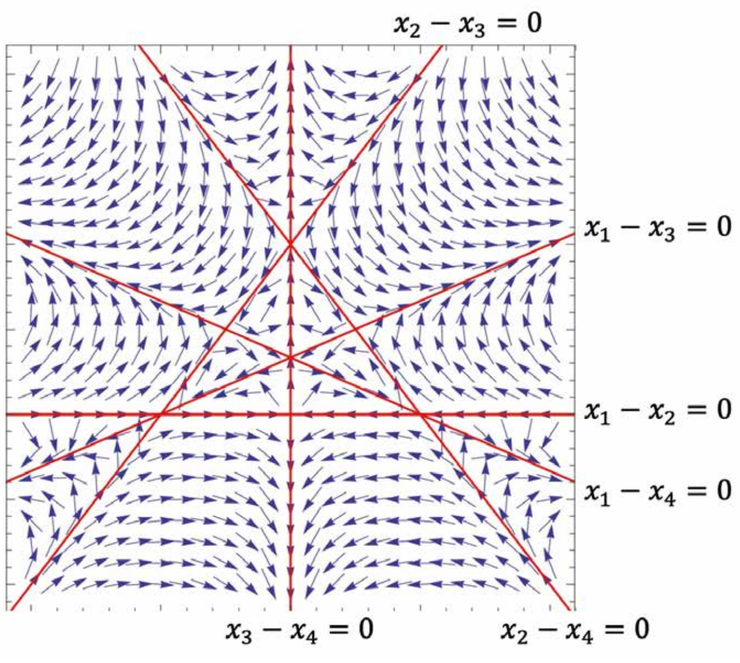


A2 型拡張Catalan配置の図

超平面配置の自由性が組み合わせ論的にどこまで決定するか

現在の研究目的としては、代数的な対象である超平面配置の自由性が、組み合わせ論的にどこまで決定するかを調べることが挙げられます。自由超平面配置の理論が身近なことに活用されている例を示すのは難しいのですが、超平面配置自体の簡単な例としては「四角いチーズの塊に包丁を5回入れたとき、最大何個のかけらに分けることができるか」、あるいは「自転車の反射板に光を当てたとき、どの方向から光を当てても、光を当てた方向に返ってくる」などがあります。チーズの例なら、例えば包丁を2回入れる場合、上から平行に2回入れると3個に分かれます。同じ2回でも上から1回、横から1回入れると4個に分かれます。このように、切り方によってかけらの個数は違ってきます。ちなみに、包丁を5回入れた場合は最大26個で、これは超平面配置の基礎を成す加除定理という性質により計算できます。

いろいろな計算結果からきれいな関係が見つかると楽しい!



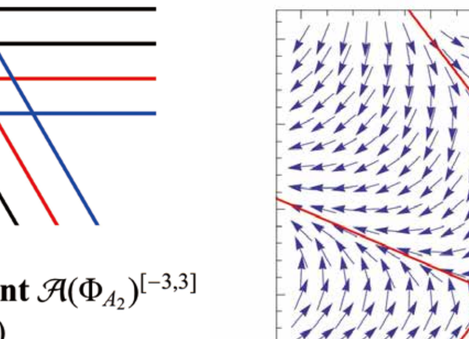
A3 型Coxeter配置とその対数的ベトクル場の図。
赤い直線上では矢印が直線に沿うように並んでいる

研究では、「Shi配置」や「Catalan配置」などといった具体的に与えられた超平面配置の自由性を調べることが多いです。研究を進める上では、紙に手書きしながら考えていくほか、計算処理ソフトなども使います。コンピュータを活用すると計算が速くできるため、例をたくさん出すことができ、そこから性質を見比べたり、こういう性質がありそうだという予想をしやすくなります。研究テーマについて考えるヒントになるようなことは、その時その時で違いますが、ほかの人と一緒に計算の結果を見て、自分とは違う考えが混じったりすることが大事になったりもします。超平面配置の研究に限らず、いろいろな例を計算していって、きれいな関係が見つけられたときには研究の楽しさを感じます。

授業

代数学Ⅰ・Ⅱ

基本となる「群・環・体」から
ガロア理論の解説まで。



ガロアの基本定理

具体的な例を取り上げて抽象的な概念も分かりやすく

現代代数学において基本とされる「群・環・体」について学び、最終的にはガロア理論を用いて、5次以上の方程式には解の公式が存在しないことを紹介します。代数学は、それまでの数学の授業に比べて格段に抽象度が高くなるため、とっつきにくいと感じる学生もいると思います。抽象的な概念のイメージが湧きやすくなるように、具体的な例をできるだけ多く取り扱いながら授業を進めていきます。証明することが多くなるので、証明文の書き方を教える内容も盛り込みます。数学においても、論理的な文章を書ける力とともに、文章を読む力をつけることは大切です。授業中は学生とコミュニケーションを取って理解度を確認するほか、研究室へもいつでも気軽に質問に来てほしいと呼びかけています。



工学部電子情報工学科
准教授
陶山（すやま）　大輔（だいすけ）

将来、工学分野で仕事をする上では、基礎的な数学の知識はもちろん必要です。数学が苦手な人もいると思いますが、できる限り分かりやすく、数学の楽しさを伝えられるような授業を目指しています。大学生活で生まれた人とのつながりは卒業後も続いていきますから、人と関わる機会をぜひたくさんつくって4年間を楽しんでほしいです。

〈専門分野〉
数学

〈主な担当科目〉
代数学Ⅰ・Ⅱ、代数学序論、
線形代数学Ⅱ、微分積分学Ⅰ・Ⅱ、
数学概論Ⅰ・Ⅱ、統計学Ⅰ・Ⅱ