那須研究室（情報数理学科）

259−1292 神奈川県 平塚市北金目 4−1−1 東海大学理学部

研究分野：　代数幾何学／符号理論

那須研究室では、代数幾何学と符号理論を研究しています。

代数幾何学

楕円や放物線、双曲線など、2変数多項式$f(x,y)$の零点の軌跡

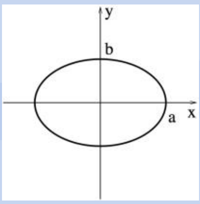
$$C=\{(x,y)\mid f(x,y)=0\}$$

として表される曲線を**代数曲線**と呼びます。一般に(複数の)多項式の（共通）零点の軌跡として表される集合を**代数多様体**と呼びます。代数幾何学は代数多様体を研究する分野です。変数$x_1,\ldots,x_n$や方程式$f(x)$の次数や個数が増えると、より複雑な代数多様体が現れます。

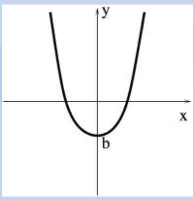
代数多様体には**次元**と呼ばれる不変量が定まります。例えば1次元のものを**代数曲線**、2次元のものを**代数曲面**と呼びます。各次元において代数多様体を分類するとき、高次元になるほど分類が複雑になり、研究も困難になります。森理論により、現在では3次元以下で大まかな分類が完成しています。

代数多様体の族（集まり）を考えると、族自身が代数多様体の構造を持つことがあります。そのような族を**モジュライ**と呼びます。

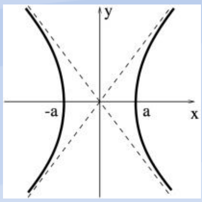
モジュライを研究することは、高次元の代数多様体を知るうえで、有力な手掛かりとなります。モジュライの研究には**変形理論**を用いた手法が有効です。変形理論とは一言で言えば、”多様体の微分”です。多様体を変形することにより、モジュライの様々な性質を知ることが可能となります。当研究室ではモジュライのうち、変形理論を用いて**ヒルベルトスキーム**という”多様体”を研究しています。



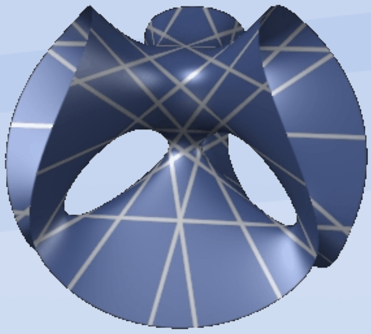
$$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}-1=0$$



$$y-ax^2-b=0$$



$$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}-1=0$$



非特異3次曲面(©S. Endrass with SURF)

$$x^3+y^3+z^3+w^3-(x+y+z+w)^3=0$$

研究室の学生

研究室には現在４年生8名が所属しています（2015年5月時点）。

近年の卒業生のゼミナールレポートのテーマ：

- リードソロモン符号とその復号法について
- 巡回符号の最小距離について
- 有限体の間の同型写像について
- 2 元体上の既約多項式の原始性について