集中講義（北海道教育大学札幌校・幾何学５）

「曲線と曲面の中心アファイン微分幾何学入門」

担当： 古畑　仁（北海道大学大学院理学研究院数学部門）

２００８年８月４日（月）〜８日（金）

逆行列をもつ２行２列行列 $A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix}$ $(a_{ij} \in \mathbb{R}, a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21} \neq 0)$ を用いて，

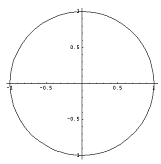
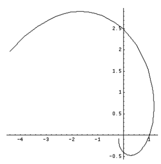
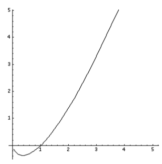
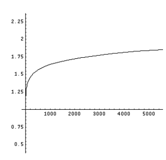
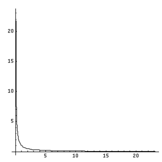
$$\mathbb{R}^2 \ni \boldsymbol{x} = \begin{bmatrix} x^1 \\ x^2 \end{bmatrix} \mapsto A\,\boldsymbol{x} = \begin{bmatrix} a_{11}x^1 + a_{12}x^2 \\ a_{21}x^1 + a_{22}x^2 \end{bmatrix} \in \mathbb{R}^2$$

とあらわされる写像を平面内の中心アファイン変換（centroaffine transformation）とよびます．

中心アファイン変換で不変な図形の性質をどのように調べたらよいでしょうか？言い換えると，中心アファイン変換で写りあうものは同じものと理解するとき，その図形に対してどのような「意味のある量」を定義できるでしょうか？

この講義では，このような問題に対して微分幾何学的なアプローチを紹介します．まず，平面内のなめらかな曲線について，よく知られた「曲率」の概念を復習した後，中心アファイン幾何学における「曲率」を定義し，中心アファイン曲率一定曲線を紹介します．

つぎに，空間内の曲面について，Gauss 曲率等を定義した後，Tzitzeica の定理を紹介します．微分幾何学を学んだ方はもちろん，はじめての方にも楽しんでもらえるように，できるだけ微分積分学，線形代数学だけを予備知識としてお話します．

参考文献：

[1] 小林昭七，曲線と曲面の微分幾何，裳華房

[2] 高桑昇一郎，微分方程式と変分法，共立出版

[3] http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/Biographies/Titeica.html

ホームページ：　`http://www.math.sci.hokudai.ac.jp/~furuhata/`

以上．