

微分方程式によるモデリング入門

中島 捷

慶應義塾大学理工学部数理科学科

2016年6月25日

1 はじめに

皆さんは、「モデリング」という言葉を聞いたとき、どんなことを想像するだろうか？ここでいうモデルは鉄道模型などではなく、数理モデルのことである。簡単に言えば「ある現象を簡略化して、その本質を数学の言葉で記述した系」が数理モデルであり、理学や工学のみならず、心理学や経済学、果ては言語学など、実に様々な分野で用いられている。

そして、現象の記述に使われる道具の一つが微分方程式である。微分方程式は物理現象を記述するために発展した分野であるため、数理モデルと非常に相性が良い。今回は簡単な微積分と線形代数の知識のみを仮定して、微分方程式論の初歩を解説しつつ、微分方程式で記述される数理モデルとその性質について見ていきたい。

2 講演内容

まず「モデリングとは何か、また何のためにするのか」という根本的なところから述べ、モデリングの意義について考える。その後、簡単な人口モデルを紹介し、モデルを解析するための微分方程式の手法を紹介した上でモデルの性質を見ていく。時間があれば人口モデルだけでなく、その他の様々なモデルも紹介したいと考えている。

微分方程式の深い理論には立ち入らず、モデルの解説に重点を置く予定なので、気軽に聞きに来ていただければ幸いである。

参考文献

- [1] デヴィッド・バージェス/モラグ・ボリー 著, 垣田高夫/大町比佐栄 訳, 『微分方程式で数学モデルを作ろう』, 日本評論社, 1990
- [2] 大山達雄 著, 『最適化モデル分析』, 日科技連出版社, 1993

- [3] 齊藤利弥 著, 『基礎 常微分方程式論』, 朝倉書店, 1979
- [4] 柳田英二/栄伸一郎 著, 『講座 数学の考え方 7 常微分方程式論』, 朝倉書店, 2002