

インフルエンザ感染モデルの作成と解析

情報システム工学科 4 年 9 0 番

松井 裕昭

1. 研究の目的

インフルエンザの感染者数の変化を近似する数学モデルを作成し、将来のインフルエンザ感染者数の増減を予測できるようにすることを目的とする。

2. 研究の概要

2-1. 実データの把握

実際のインフルエンザの感染者数の推移として、国立感染症研究所の感染症情報センターで公開されている定点あたりの報告数を用いた。定点とは、全国に約 5 0 0 0 か所ある指定された医療機関のことで、定点医療機関を受診したインフルエンザ感染者数がまとめられている。今回は石川県のインフルエンザ感染者数の推移を実データとして用いることにした。

2-2. モデルの構築

このデータを近似させることができるような時間変化をする数学モデルを作成した。パラメータとして感染率、治癒率を作成し、これが変化することで大流行になったり、長く流行が続いたりといった要素を表すようにしている。

2-3. シミュレーションの実施

オイラー法を用いた C 言語のプログラムを作成し、数学モデルのパラメータを変えながら、実データとうまく近似させることができるパラメータの数値を求めた。年度ごとにそれぞれ違う感染率と治癒率が求められ、ある程度実データと近似させた変化を数学モデルで表すことができた。

2-4. モデルの改良

流行の早い、遅いを数学モデルに組み込むため、気温の変化や湿度の変化、昼夜の気温差、気温のバラツキなどを調査し、感染者数の推移と比較したが、明確な相関関係が見られず、モデルをうまく改良することができなかった。

3. まとめ

今回の解析を通じて、誤差がどこまで含まれるのか、といった予測やどのようにモデルをたてるのか、どのような要因がパラメータとして入ってくるかの予測など、実際の現象をシミュレーションして予測していくことの難しさを実感した。発表も含めていい経験になったので今後に生かしていきたい。