

生のデータでは傾向をつかみにくい…
そんなときに活躍する

意外と身近な所にも… デジタル・フィルタの実例

三上 直樹

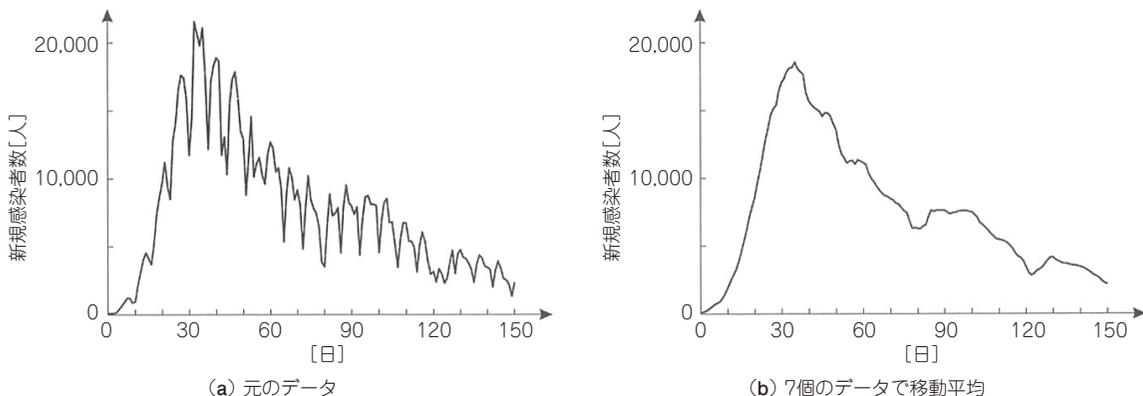


図1 東京都の新型コロナウイルス新規感染者数

https://data.stopcovid19.metro.tokyo.lg.jp/130001_tokyo_covid19_patients_per_report_date.csv (2022年1月1日～5月30日)を加工している

デジタル・フィルタを作るための基礎に焦点を絞って解説します^{注1}。フィルタとひと口に言ってもいろいろありますが、特性が時間によって変動しない線形のフィルタを対象とします。簡単に言うと、ある周波数成分はよく通し、別な周波数成分は通しにくい性質を持ったシステムが対象です。

取り扱う信号にもいろいろあります。例えば、画像もデジタル・フィルタなどのデジタル信号処理の対象となりますが^{注2}、ここでは、

・音響信号 ・音声信号 ・心電図波形 ・脳波

などのような1次元の時間信号を扱います。つまり時間を独立変数(または単に変数)とする関数で表現できる信号に限定します。

注1: デジタル・フィルタを作るとき、効率良く処理するためにFFT(高速フーリエ変換)を使うことも可能です。しかし、発展的な内容となるため、今回は取り上げません。関心のある方は、参考文献(1)を参照してください。

注2: 画像(静止画像)を関数として表現する場合の独立変数は、2次元空間の座標値になるので画像は2次元の信号です。動画のように、関数として表現する場合に2次元空間の座標値と時間を独立変数とする3次元の信号もあります。

● 新規感染者の変化を例に

初めてデジタル・フィルタを作ろうとした場合に、内部では非常に難しい処理を行っていると思うかもしれませんが、そこで行っている処理は非常に簡単です。ここでは処理の一例として移動平均を取り上げます。移動平均とは、時系列解析の分野で使われる処理です。デジタル・フィルタとは関係のない処理のように思うかもしれませんが、実はデジタル・フィルタで行う処理の1つです。

図1(a)に、東京都が発表している新型コロナウイルス新規感染者数の変化を示します。そのデータを対象に、7個のデータで移動平均処理したものを図1(b)に示します。

● 生データでは傾向をつかみづらいからフィルタ処理を施す

図1(a)ではグラフの変動が激しいため、全体的な傾向がつかみにくいと思います。一方、図1(b)では細かい変動が抑えられて滑らかになっているため、変化の傾向を読み取りやすくなっています。

このように、移動平均という処理を行うとデータの細かい変動を抑えられます。ところで、データに細か