

三角関数と私たちの日常

SSH数学 2F14 金 煌進

動機

現在学習している数学は実際に生活の中でどのように使われているのか。また、様々な波に関する物理現象をさらに理解を深めたかったため。

$$f(x) = a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} \left(a_n \cos \frac{n\pi x}{L} + b_n \sin \frac{n\pi x}{L} \right)$$

研究内容

ノイズキャンセリング機能の付いたイヤホンの仕組みについて考えます。仕組みについて理解するためには波の動きを細かく見る必要があるので、三角関数を利用していきます（上の公式はフーリエ変換の一般化した式になります）。

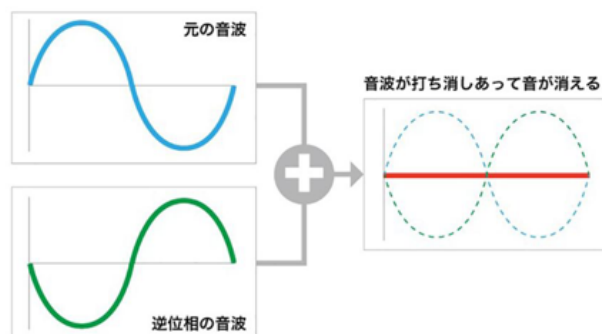
まず、フーリエ変換の式が表す意味を簡単に言うと、一定周期の関数ならばすべて三角関数で表せるということです。ご存じのように私たちが聞いている音は波動の一つであり、波の山と谷をひっくり返したものが逆位相です。山と山、谷と谷がぶつかり合うことで打ち消しあって音が聞こえなくなります。

参考文献;DENON official

具体的に関数を例に出しながら考えていきたいと思います。

二つの関数 $y = f(x)$ 、 $y = g(x)$ が存在する。

$$F(x) + G(x) = 0$$



このような例として

$\cos \pi = -\cos \pi$ などがある

そしてフーリエ公式に従って、括弧内の数字を $2x$ 、 $3x$ と無限に増加していくと、ある nx で、ノイズキャンセリングができなくなります。理由としては n が正の数として増加するたびに一波長は短くなるので、イヤホンのノイズキャンセリング機能が追いつけないと考えました。(モスキート音など)