

DSP2 課題 1

平成	29	年	4	月	28	日
クラス	5J	番号	16			
基本取組時間				5	時間	
自主課題取組時間				0	時間	

1. 内容

以下に，今回の課題で使用した元データのグラフを示す．

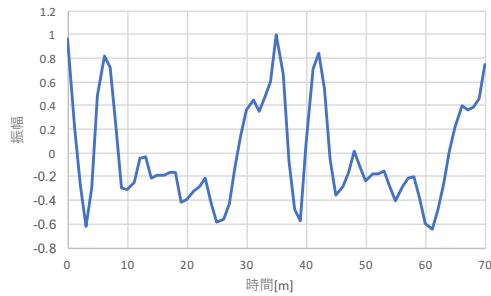


図 1 使用した元データのグラフ

以下に，通常の方法で求めたものと，FFT(IFFT)を利用して求めた自己相関関数のグラフを示す．

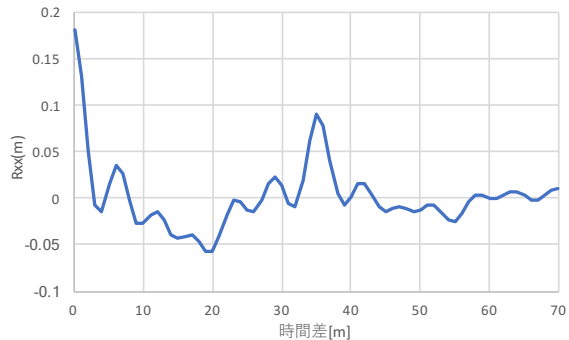
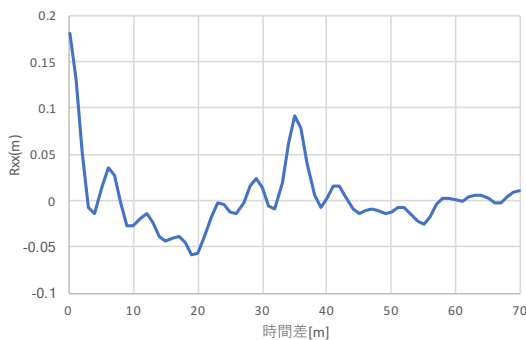


図 2 通常の方法で求めた自己相関関数グラフ 図 3 FFT(IFFT)を利用して求めた自己相関関数グラフ

FFT(IFFT)は 256 点で行った．ウィナー・ヒンチンの定理を用いて，自己相関関数を求めることができるということが確認できた．

2. 考察

・通常の方法で求める自己相関関数の計算量は N^2 であり，FFT(IFFT)を用いて求めた自己相関関数の計算量は $N\log N$ である．計算量は後者の方法で求めたもののほうが計算量が少ないが，プログラムの実行時間を計測した結果，前者は 4231461[ns]，後者は 20695061[ns]と，前者のほうが少ない時間で処理が終了した(データ数は 71)．これは，FFT を用いる場合は，IFFT やビットリバーサルなどの処理もあるため時間がかかるのだと考えた．また，データ数が増えれば増えるほど，FFT を利用したほうが処理時間が早くなると思われる．

・今回の課題では，FFT を行なって求めたパワースペクトルから IFFT を行い，自己相関関数を求めた．なので，自己相関関数からデータのパワースペクトルを求めるといったことも可能であると思われる．