

統計力学特論演習 (第三回)

2018 年 3 月 19 日

概要

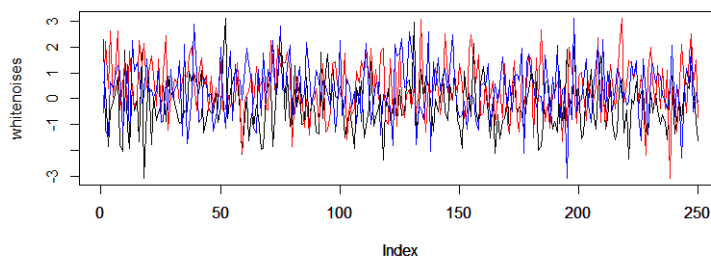
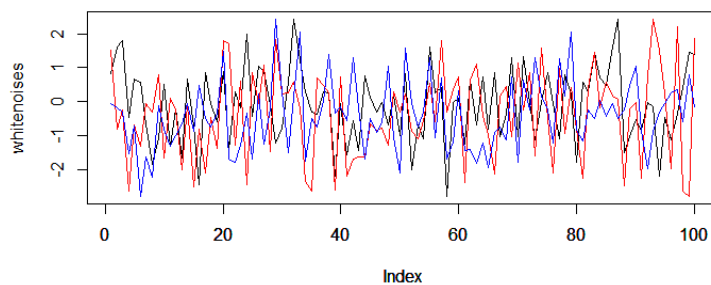
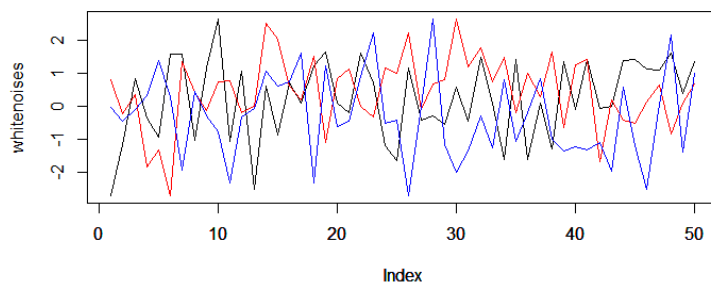
確率共鳴の工学的応用の可能性について

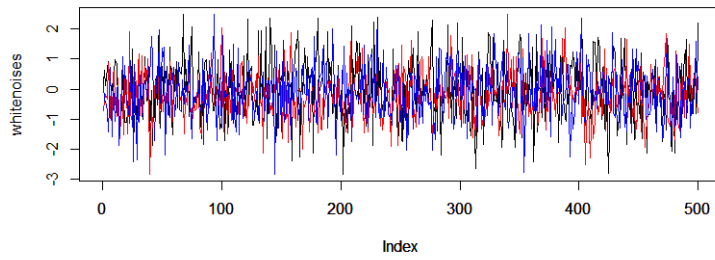
確率共鳴をホワイトノイズにおいて考えることで工学に応用できるであろう。

特に音声分析で有用になると考えられる。

以下の図は 3 回ホワイトノイズを R で生成し重ねて表示したものである。

生成数はそれぞれ 50,100,250,500 である



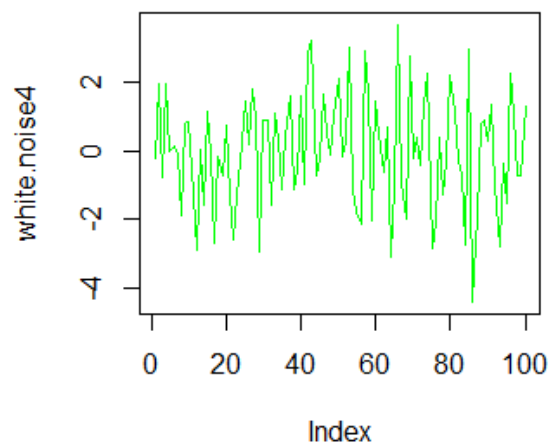
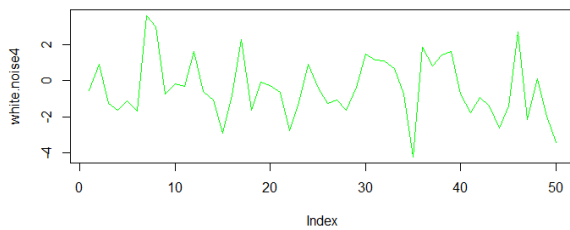


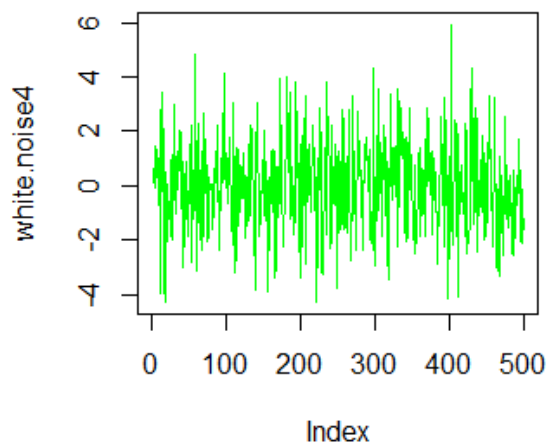
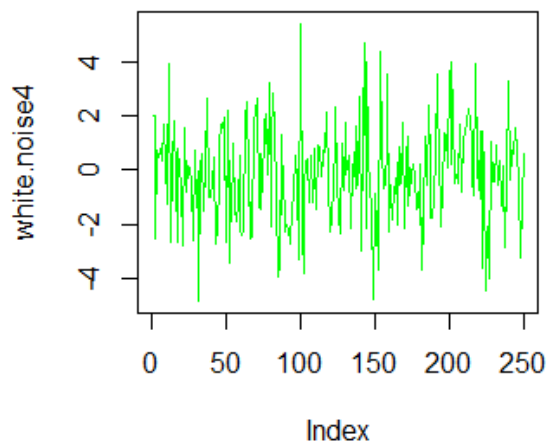
```

ソースコードは以下のようにした,nを調整することで生成数を調整する
white.noise1 <- rnorm(n=250)
plot(white.noise1, type="l",ylab="whitenoises")#type="l",折れ線
par(new=T)#新しいグラフ重ねる
white.noise2 <- rnorm(n=250)
plot(white.noise2, type="l",col='red',ylab = "",yaxt="n")
par(new=T)
white.noise3 <- rnorm(n=250)
plot(white.noise3, type="l",col='blue',ylab="",yaxt="n")

```

三つのホワイトノイズの合成を考える, 三つのホワイトノイズを合成して得たノイズを white.noise4 としてプロットすると下記の図のようになる





```

ソースコードは以下のようにした,nを調整することで生成数を調整する
white.noise1 <- rnorm(n=500)
white.noise2 <- rnorm(n=500)
white.noise3 <- rnorm(n=500)
white.noise4 <- white.noise1+white.noise2+white.noise3
plot(white.noise4, type="l",col='green',ylab="white.noise4")

```

図からホワイトノイズの和がまたホワイトノイズを生成し、振幅が大きくなることが分かる。

例えば、あるノイズ系があってそれが既知の個数のホワイトノイズの和で生成されているとき、誤差の解析が確率共鳴の理論を通して解析できるのではないか。また種々の有色ノイズ同士の和や、それに相関を持ちながら生成されるノイズについても同様の議論が可能なのではないだろうか。確率共鳴の理論はそのような複雑なノイズの系の解析を容易にする便利な道具となる可能性を持っている。