

# Highly Persistent TS (RW)

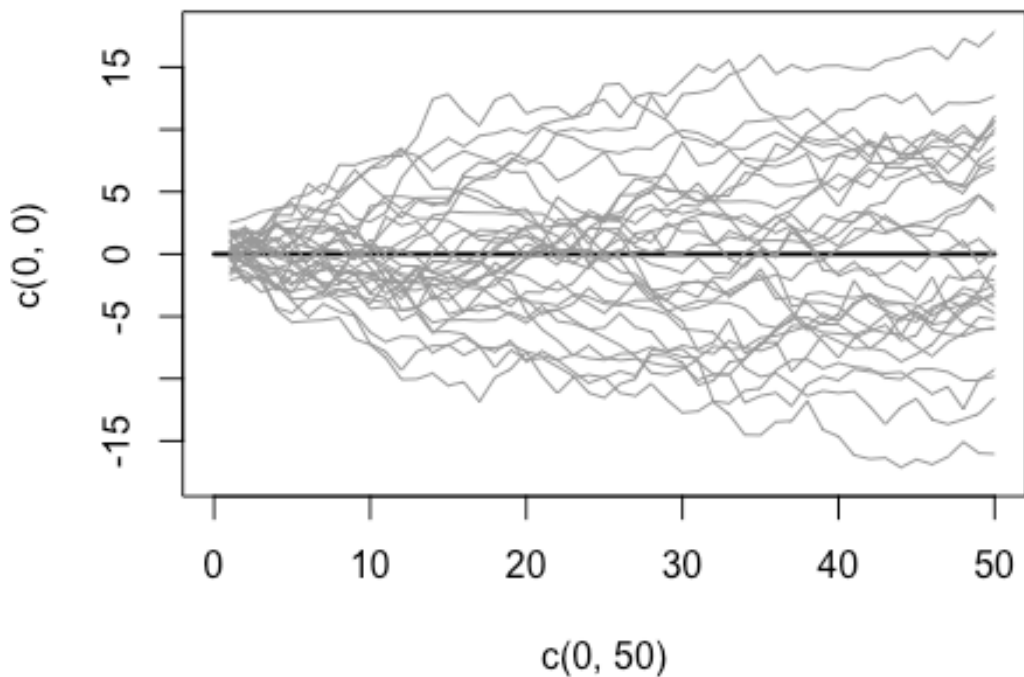
Kei Sakamoto

## Monte Carlo Simulation

### Y が Random Walk Process に従う時

```
set.seed(348546)
# initial graph
plot(c(0,50),c(0,0),type="l",lwd=2,ylim=c(-18,18))

# Loop over draws
for(r in 1:30) {
  e <- rnorm(50) # i.i.d. standard normal shock
  y <- ts(cumsum(e)) # Random walk as cumulative sum of shocks
  lines(y, col=gray(.6)) # also display the development process
}
```

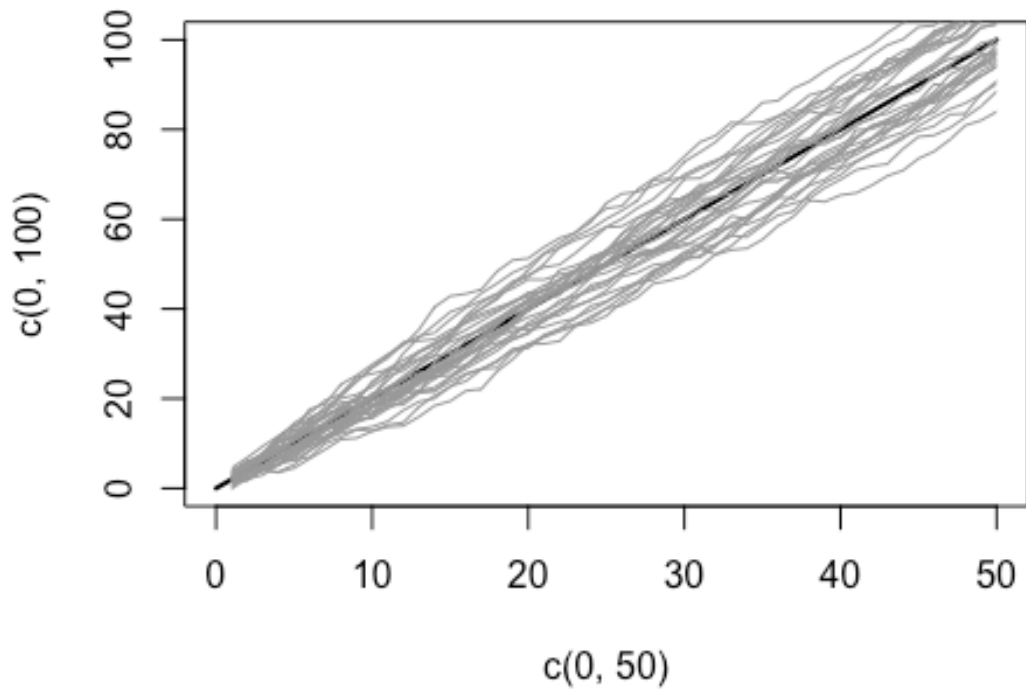


$\text{Var}(Y_t|Y_0)=\text{Var}(e)*t$  とつまり variance が  $t$  に比例して大きくなっていくことが確認できる。

## Y が Random Walk with drift に従う時

```
set.seed(348546)
plot(c(0,50),c(0,100),type="l",lwd=2)

for(r in 1:30) {
  e <- rnorm(50)
  y <- ts(cumsum(2+e)) #今回drift は2 とする
  lines(y, col=gray(.6))
}
```

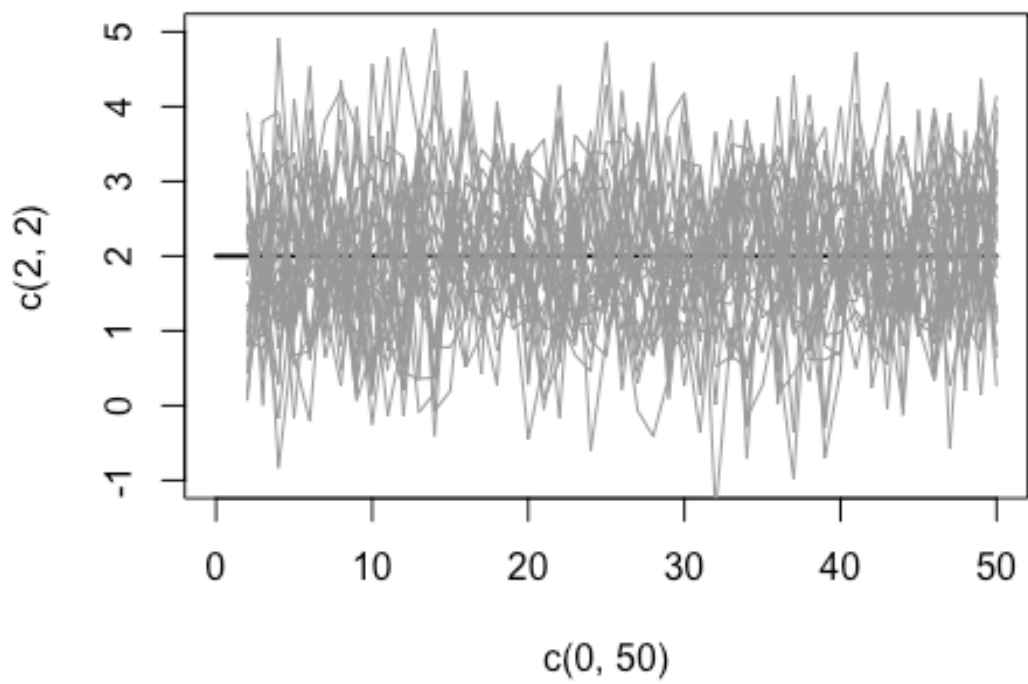


やはりなかなか trend 線には戻って来ず。

drift あっても無くても階差とれば独立ってのが RW。

```
set.seed(348546)
plot(c(0,50),c(2,2),type="l",lwd=2,ylim=c(-1,5)) #drift なければc(0,50),c
(0,0)周り

for(r in 1:30) {
  e <- rnorm(50)
  y <- ts(cumsum(2+e))
  FDy<-diff(y) #First Difference
  lines(FDy, col=gray(.6))
}
```



y の first difference の variance は constant で  $\text{Var}(e)$  に一致するので 1。