

1. Source code

```
%%%%%%%% variation fo the total electrical field %%%%%%%%%
%%%%%%%% for eight plane waves propagating %%%%%%%%%

%*****initialization*****
k = 20*pi/3;
V1 = ones(1,8);
V5 = ones(1,8);
V10 = ones(1,8);
V100 = ones(1,8);

V1(1)=1; V5(1)=5; V10(1)=10; V100(1)=100;

E1(600)=[0,];
E5(600)=[0,];
E10(600)=[0,];
E100(600)=[0,];

x=[-2.99:0.01:3];

% Phases are randomly choosen in 0~2  $\pi$ 
phase1 = 2 * pi * rand(8);
phase1(1) = 0;
phase2 = 2 * pi * rand(8);
phase2(1) = 0;
phase10 = 2 * pi * rand(8);
phase10(1) = 0;
phase100 = 2 * pi * rand(8);
phase100(1) = 0;

% Electric field is obtained by summing the individual plane wave
for n = 1:8
    E1 = E1 + (V1(n)*exp(-i*2*pi*rand(1))) * exp( -i * k * x .* cos(phase1(n)));
    E5 = E5 + (V5(n)*exp(-i*2*pi*rand(1))) * exp( -i * k * x .* cos(phase5(n)));
    E10 = E10 + (V10(n)*exp(-i*2*pi*rand(1))) * exp( -i*k * x .* cos(phase10(n)));
    E100 = E100 +(V100(n)*exp(-i*2*pi*rand(1))) *exp( -i*k*x .*cos(phase100(n)));
end

% dB-scale representation
E_1 = 20 * log10(abs(E1));
E_5 = 20 * log10(abs(E5));
E_10 = 20 * log10(abs(E10));
E_100 = 20 * log10(abs(E100));

% plot
x_exp = x * 10/3;
plot(x_exp,E_1, '-',x_exp,E_5, ':',x_exp,E_10, '--',x_exp,E_100, '-.');
legend('V1=1', 'V1=5', 'V1=10', 'V1=100',4);
```

2. Result

$V_1=10$ 또는 $V_1=100$ 에서처럼 하나의 plane wave가 다른 것들에 비해서 dominant할 경우에는 이들이 평균에 대해 variation을 적게 하는 것을 알 수 있다. dominant한 plane wave가 있을 경우에는 Lician distribution과 유사한 분포를 갖고, 그렇지 않을 경우에는 Rayleigh distribution과 유사한 분포를 갖는다.

