

## SN比と検出限界

信号電力  $P_s$  と雑音  $P_N$  の比, もしくは信号電圧  $V_s$  と雑音電圧  $V_N$  の比を SN 比 (signal to noise ratio) と呼び、デシベルにより以下のように表わす。

$$\text{SN比} = 10 \log_{10} \frac{P_s}{P_N} = 20 \log_{10} \frac{V_s}{V_N} \quad [\text{dB}] \quad (2.3)$$

SN 比が大きいほど、信号の検出度がよくなる。

### 例

$P_s=10\text{mW}, P_N=1 \mu\text{W}$  ならば、SN 比は 40dB

$V_s=10 \mu\text{V}, V_N=1 \mu\text{V}$  ならば、SN 比は 20dB

また、CN 比という言葉が使われることもあるが、その場合は信号と雑音の和と雑音の比を表わす。

また、検出限界に関しては、いろいろな表現方法がある。たとえば、SN 比が 10dB のときの入力電圧を検出限界とするとか、SN 比が 6dB のときの入力電圧を検出限界とするとという具合に表わされる。SN 比に指定がない場合は SN 比が 0dB (信号成分と雑音成分が等しいとき) のときの入力電圧 (電力) で表わされる。繰り返し述べるが、大きな利得の増幅器を用いることが検出限界を下げることにはならない。

また、信号が検出できるのは雑音成分よりもその振幅が大きいことが前提になる。従って、SN 比が負になることは検出できないことを意味する。信号源からいろいろな回路を経て信号を検出する場合、信号源より劣化することはあっても、良くなることはありえない。従って、計測システム設計の方法としては、いかに雑音の発生を抑えるかがポイントとなる。いったん SN 比が負になれば、その信号はもう復元できない。また、計測器の入力において既に雑音成分が信号成分を上回っている場合には、どのような計測器を用いてもだめであり、計測器入力における SN 比を改善する別の手段が必要となる。