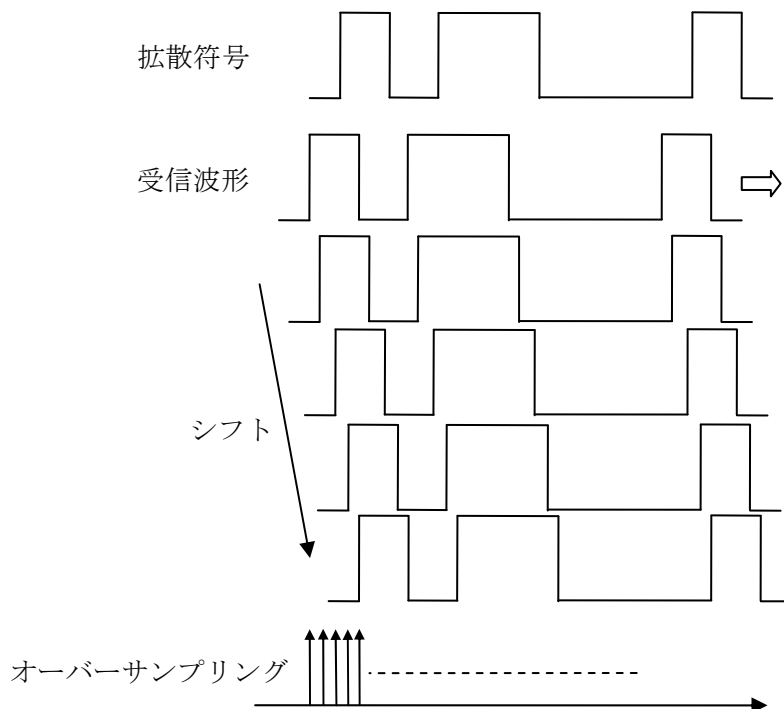


## 1. オーバーサンプリング周波数

受信波形と拡散符号の相関を求める場合、チップレートの同期がとれているわけではないため、受信波形を時間的にずらしながら相関値を求めることとなる。

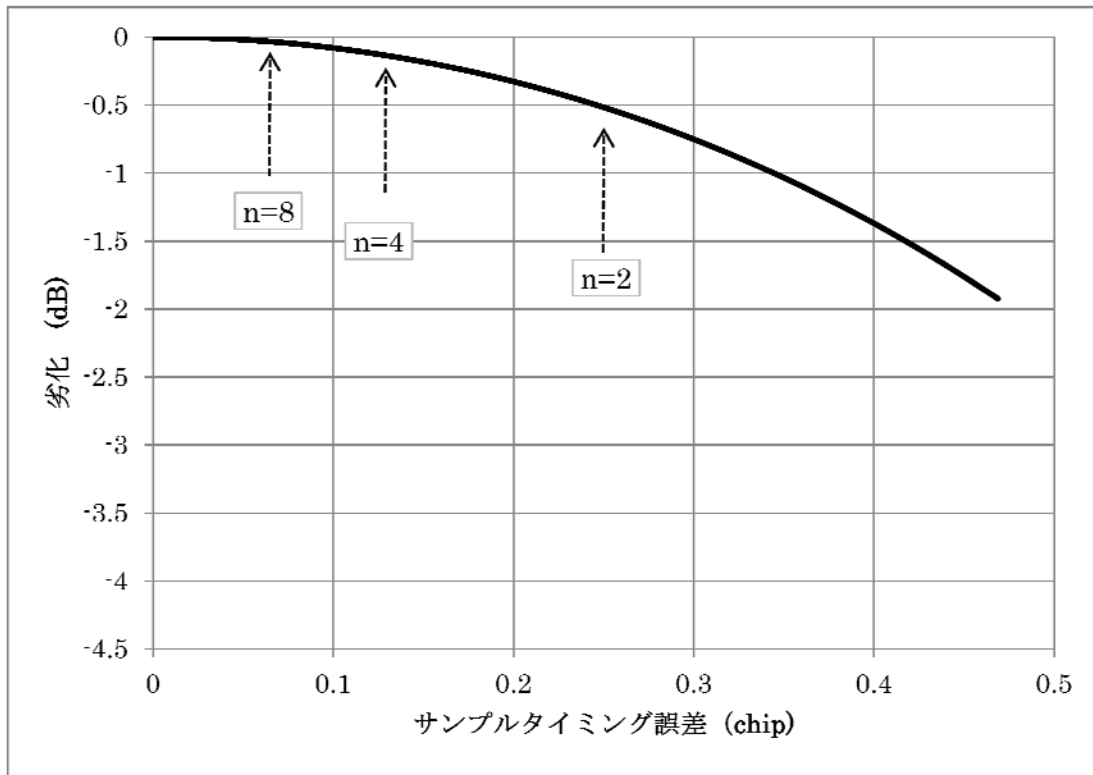
実際には連続でずらすということは難しいので、チップレートの数倍のオーバーサンプリングクロックでシフトしながら相関を求めることとなる。



相関計算を、厳密には2つの波形の積を積分したものであるが、1チップ当り1サンプルのデータで積を求めてその総和を計算しても求めることができる。

サンプリングは離散的なタイミングであり、サンプリングタイミングで2つの波形が完全に一致することではなく、最大でサンプリング周期の1/2の誤差が生じる。

サンプリングタイミング誤差に対する、相関検出値の劣化を求めた結果を下図に示す。  
( $\alpha = 0.5$ 、SF=127 の例、 $n$  はオーバーサンプル数)



## 2. 周波数誤差

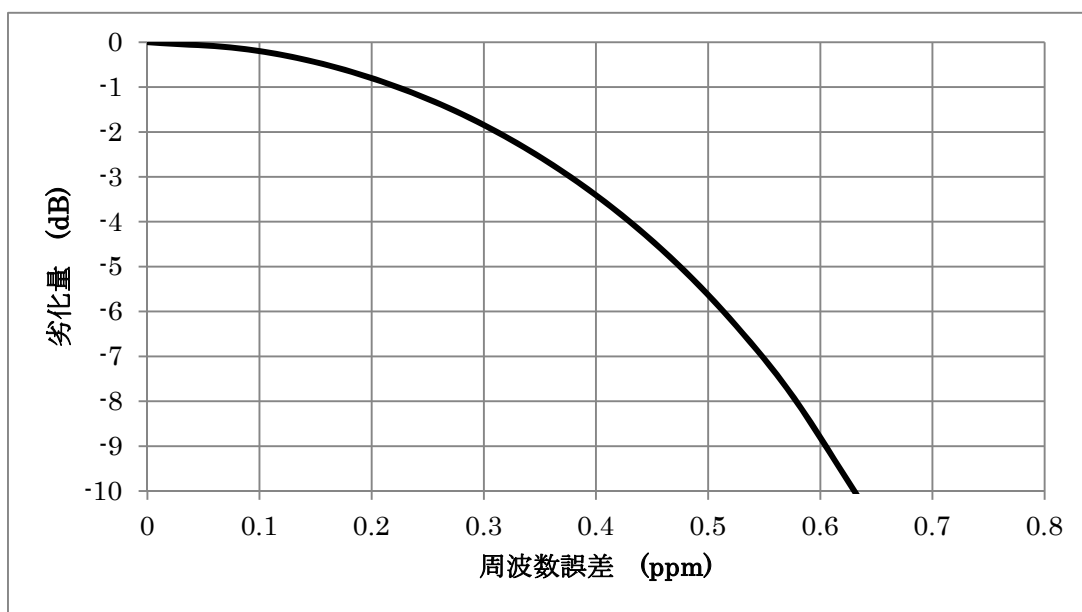
送信周波数と受信周波数の間に周波数誤差がある場合、受信信号ベクトルは周波数差の速度で回転します。位相回転があると、直交軸での復調出力が時間とともに変化してしまうため、相関検出を行った値に劣化を生じます。特に 802.15.4k のようにビットレートが遅い信号の場合には、拡散符号の 1 周期の間に位相が回転して正しく相関を検出できなくなります。

周波数誤差が有る場合の相関検出値の劣化を下図に示す。

(周波数 : 920MHz、チップレート : 200kcps、SF=255)

0.1ppm で約-0.2dB、0.2ppm で約-0.8dB の劣化となっている。

位相の回転量は、ビット周期（拡散符号長）が長いほど大きくなるため、上記劣化量が最も大きな劣化であり、拡散率が低くなるとともに廉価量は少なくなる。



、

以上