

## 直交変調

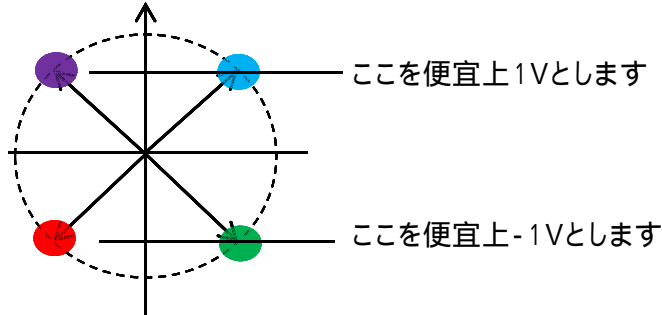
RFデータ通信の変調方法で1MHzのI,Qの必ず  $\pi/2$ [rad]位相差を持った波形が使われる

変調(送信時)はデジタル信号を位相でずらしたIとQの合成波形を搬送波(キャリア)に乗っけて電波を噴く

復調(受信時)はI+Qの合成波形をI,Qに分離して、デジタルに戻す。

ではなぜ  $\pi/2$ [rad]ずれたI,Q波形を使うと、その時のデジタルレベルが1か0かわかるのか？

まず 例えば波形のみの時間変化を見てみます。  
Iが正弦波の時下図の点線部分をぐるぐる回っています。



たて方向は振幅(電圧)でADコンバータは電圧しかわからないので  
例えば青の電圧がわかったとしても。電圧は紫も一緒なので  
波形が第1象限( $\pi/8$ [rad])にいるのか第2象限( $3\pi/8$ [rad])にいるのかわかりません  
また緑と赤も同じです  
波形が第3象限( $5\pi/8$ [rad])にいるのか第4象限( $7\pi/8$ [rad])にいるのかわかりません

ここでIに対し  $\pi/2$ [rad]進んでいるQを持ってくると

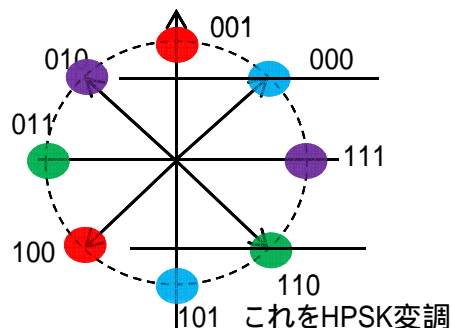
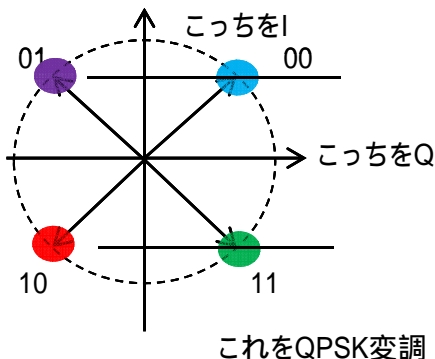
I, Qそれぞれの動きを  $\pi/8$ [rad]ごとの電圧で観てみると

	0	1/8	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	0	[rad]
I	0	1	2	1	0	-1	-2	-1	0	
Q	2	1	0	-1	-2	-1	0	1	2	

薄黄色のところを見てください、Iは1が2か所でもQは違いますね。

つまりI,Q  $\pi/2$ [rad]位相差を持った波形を使うと、電圧をモニタするだけで位相差がわかるのです。

ここで位相をあっちこっち変えてもその時の位相がわかります。



ちなみにI,Qの位相差が  $\pi$ [rad]だとどうでしょう。。 1周期中にIQ共に0が2回発生するのでだめです。