

第7章

符号化に付随する技術

エラー訂正のための符号化技術とは直接関係ありませんが、合わせて使うととても効果的な技術があります。その中でグレー・コード変換とインターリーブを紹介します。二つとも、実際の応用ではとてもよく使われる重要な技術です。

変調方式と直接かかっているのですが、伝送途中で受けるノイズの種類によって受けるエラーの現れ方に違いがあります。ホワイト・ノイズの場合に、エラー率を下げる方法としてグレー・コード変換が使われます。また、フェージングやブロックひずみの影響を和らげるために、インターリーブが使われます。

7.1 グレー (Gray) コード変換

先ほどの硬判定ビタビ・アルゴリズムの中でもすでに少し触れました。たとえば、図7-1のようなQPSKの変調で、通信路でホワイト・ノイズの影響を受けるとします。隣同士の境界までは±45度の余裕があります。ノイズ・レベルが小さいうちは、この範囲に収まって間違えてデコードされることはありません。しかし、ノイズが多くなるとその範囲を超え、隣のデータと間違えてデコードされてしまいます。すなわち、エラーが発生するならば隣のコードと間違える確率が高いといえます。

QSPKの場合、コンスタレーションの位置を図7-1の±45、±135度の四つの位置とします。それぞれ2ビットの2の補数で表すと、

$$45 \text{度} \quad 00 \quad 135 \text{度} \quad 01 \quad -45 \text{度} \quad 11 \quad -135 \text{度} \quad 10$$

..... (7-1)

となります。

たとえば、45度のシンボルを送ったとします。ホワイト・ノイズ

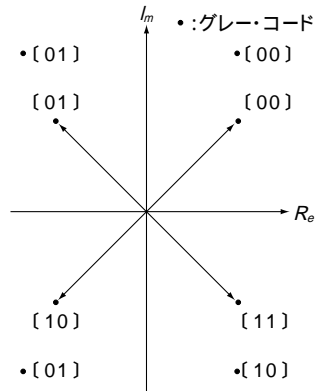


図7-1 グレー・コード