

に、ランダム・エラーとバースト・エラーです。ランダム・エラーは白色ガウス・ノイズが伝送中に加わり、ランダムにビットが反転しエラーが発生することが予想されます。通常の無線によるデータ通信の場合はそれが顕著です。このようなノイズはAWGN(加法的白色ガウス雑音)と呼ばれています。

一方、図2-4のようにデータの伝送路の途中を障害物が横切った場合などは、データの塊として抜け落ち、バースト・エラーが発生します。情報を磁気テープやディスクに記録する場合もドロップ・アウトなどでバースト・エラーが頻繁に発生します。

エラー訂正技術を使うときは、これらのエラーの性質と種類にも気をつけて、その方法を選択する必要があります。ランダム・エラーに向けたエラー訂正技術を、バースト・エラーが頻発するところに用いても、信頼性の高い通信を確保できません。そのほかにもさまざまな性質の外乱がありますが、まずはノイズの種類とその統計的な性質を知ることが肝心です。

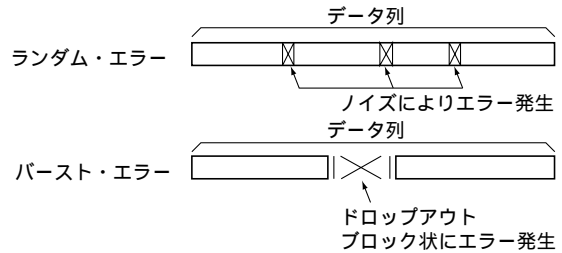


図2-3 ランダム・エラーとバースト・エラー

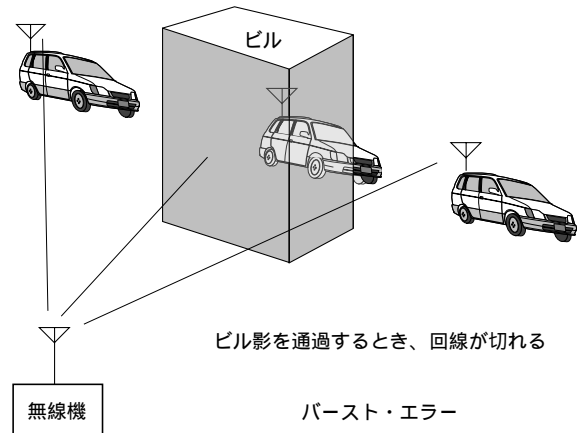


図2-4 バースト・エラー

2.2 ハミング距離

図2-5のように(A)のデータを送ったとします。途中、ホワイト・ガウス・ノイズが入り、“1”が反転して“0”になります。これが受信側で図の(B)の全ゼロのデータ列に間違われるためには4箇所反転する必要があります。

信号のS/Nに、エラー・ビット(反転するビット)の数は比例すると思われます。したがって、この数が二つのデータ間の識別のやりやすさを示しているといえます。この数のことをハミング距離と呼んでいます。これからエラー検出やエラー訂正を行う際の重要な指標の一つとなります。

特別の場合として、全ゼロのデータ列とのハミング距離のことをハミング重みと呼びます。全ゼロからの距離ですから、

(A) 0 1 0 0 1 0 1 0 0 0 1

(B) 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

4カ所反転すると同じデータ列になる

(A)と(B)のハミング距離は“4”

図2-5 ハミング距離