
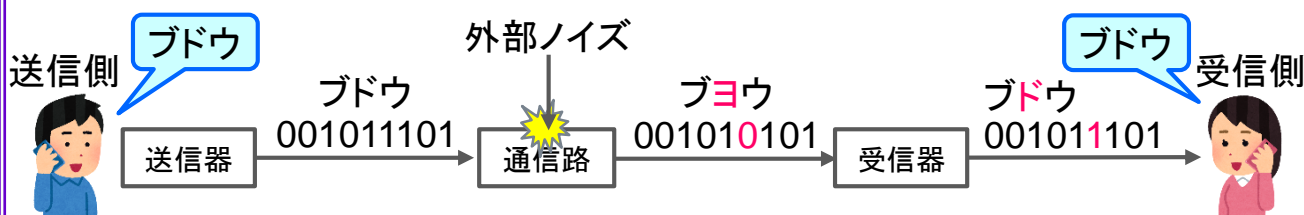


氏名・職名	鈴木 一克 特任准教授	
キーワード	誤り訂正・検出符号 符号理論	
所属学会	電子情報通信学会	
研究者から一言	デジタル機器では、機器が物理的に故障していないにもかかわらず外部からの要因によって偶発的かつ一時的に誤り(ソフトエラー)が生じることがあります。これが原因となって一時的な機器の誤動作が生じる可能性があります。 ソフトエラーによるデジタル機器の信頼性低下を防ぐための誤り訂正・検出符号、その中でも特にブロック符号と呼ばれる種類の符号化法および復号法の設計について有益な情報が提供できればと思います。	

### デジタル機器の動作の信頼性を高めるための バイト内複数スポッティバイト誤り訂正・検出符号

符号の仕組み: 伝送する情報に、事前に検査データを付加することにより、信号伝送の途中(通信路)でノイズによって生じた情報中の誤りを受信側で検出または訂正が可能

#### 通信路における誤りの発生と受信側での誤り訂正のイメージ



- ・ 高エネルギー粒子や放射性粒子などの強い外部ノイズが存在する宇宙空間等、劣悪な環境において運用される計算機の動作の保証を目的とした手法
- ・ ランダムビット誤り訂正・検出符号やバイト誤り訂正・検出符号(リード・ソロモン符号を含む)と比較して様々なパターンの誤りを柔軟に訂正・検出可能
- ・ 符号化・復号法の理論は完成
- ・ 実際の環境下での復号誤り率(訂正不可能な誤りパターンが発生した場合に間違った復号を行う確率)の実証実験は未実施。

関連特許:

- ・ バイト内複数スポッティバイト誤り訂正・検出方法及び装置 特許 公開 国立大学法人東京工業大学, 独立行政法人宇宙航空研究開発機構 2004/9/30 特願2004-287810 2006/4/13 特開2006-101429
- ・ 誤りバイト数を制限したバイト内複数スポッティバイト誤り訂正・検出方法及び装置 特許 登録 国立大学法人東京工業大学, 独立行政法人宇宙航空研究開発機構 2005/3/4 特願2005-060818 2006/9/14 特開2006-244259 特許第4036338号 2007/11/9

# 運用するデジタル機器において発生頻度が高い誤りパターンに適した具体的な誤り訂正・検出符号の符号化及び復号法の設計に関する相談が検討できます。

**符号化法**とは、必要な誤り訂正・検出能力を持つ具体的なパリティ検査行列のことで、  
**復号法**とは、受信語中の誤りの有無を検査して、(訂正可能なパターン)の誤りがあればそれを訂正して元の情報を復元するための具体的なアルゴリズムのことで、

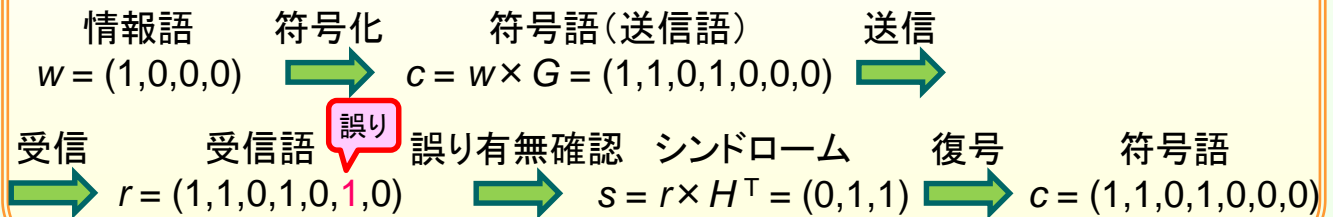
## 符号化から復号までのイメージ:

1ビット誤り訂正ハミング符号のパリティ検査行列  $H$  と生成行列  $G$

$$H = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}, G = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

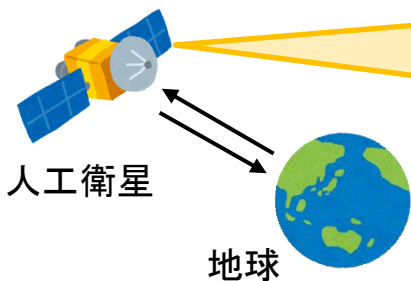
4ビットの情報を送る際、3個の検査ビットを付加することにより受信側で1ビットの誤りを訂正可能。

## 誤り訂正の例:

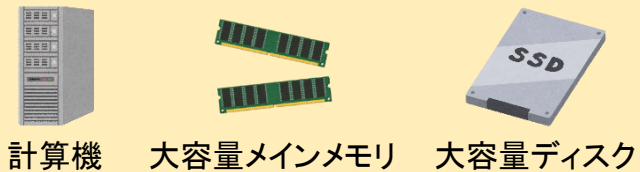


## 適用、活用できる分野のイメージ

### 符号の想定用途の例:



### 外的環境の影響を受ける機器



高エネルギー粒子や放射性粒子などの強い外部ノイズが存在する宇宙空間等、劣悪な環境において運用される計算機の動作の保証を目的とした手法

技術シーズについてのお問合せ、ご相談先

E-mail: renkei-as@yamanashi.ac.jp

Tel: 055-220-8758 Fax: 055-220-8757

