

# 情報リテラシー（第13回）

## 情報のデジタル表現1

# 今日のねらい


- **アナログとデジタルの違いを理解する**
- **2進数の仕組みと情報量を理解する**
- **数値と文字の表現方法を理解する**

# アナログとデジタル

## 基本概念

アナログとは、**連続的**に変化する**信号**のことです。  
デジタルとは、**離散**的に変化する**信号**のことです。

## イメージ

- アナログ：なめらかな波 ~~~~~
- デジタル：階段状の波 

## 身近な例

アナログ：アナログ時計・レコード・水銀温度計  
デジタル：デジタル時計・CD・デジタル温度計

# 2進数と16進数

## 基本概念

**2進数**とは、0と1の2つの数字だけで表現する数の体系です。

**16進数**とは、0～9とA～Fの16個の文字で表現する数の体系です。

### なぜ16進数を使うのか？

- **2進数との相性**：16進数1桁＝2進数4桁なので変換が簡単

### コンピュータの基本

コンピュータは内部で**2進数**で処理している

# 演習①：進数変換

## やること

以下を変換してみよう！

### 変換問題

10進数→2進数：5、10、15

2進数→10進数：101、1010、1111

16進数→10進数：A、1F、FF

### 進め方

- 個人で考える：まず自分で変換してみる
- ペアで確認：隣の人と答えを確認
- 方法を共有：変換のコツを話し合う

## 演習①：変換のヒント

### 10進数→2進数

2で割り続けて、余りを逆順に並べる

例：5 →  $5 \div 2 = 2$  余り 1 →  $2 \div 2 = 1$  余り 0 →  $1 \div 2 = 0$  余り 1 → 101

### 2進数→10進数

位の重みをかけて足す

例：101 →  $1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 4 + 0 + 1 = 5$

### 16進数→10進数

A=10、B=11、C=12、D=13、E=14、F=15

例：A → 10

## ✓ 演習①：変換の解説

### 📊 正解一覧

10進数→2進数	2進数→10進数	16進数→10進数
5 → 101	101 → 5	A → 10
10 → 1010	1010 → 10	1F → 31
15 → 1111	1111 → 15	FF → 255

### ★ 変換のコツ

- 2進数：2で割って余りを見る
- 16進数：A～Fは10～15を表す
- 練習すれば慣れる！

# 情報量の単位

## 基本単位

1ビットとは、0または1を表現できる最小の情報単位です。

1バイトとは、8ビットのことです。

## 情報量の関係

1B = 8ビット

1KB = 1,024B

1MB = 1,024KB

1GB = 1,024MB

## 覚え方

ビット→バイト→キロ→メガ→ギガ

それぞれ約1000倍（正確には1024倍）



# 演算の仕組み

## 論理演算

コンピュータは**論理**演算を使って計算を行います。

## 基本的な論理演算

**論理積 (AND)**：両方が真のとき真

**論理和 (OR)**：どちらかが真のとき真

**否定 (NOT)**：真偽を反転

## AND演算

A	B	A AND B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

## OR演算

A	B	A OR B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

## NOT演算

A	NOT A
0	1
1	0

# 数値と文字の表現

## 数値の表現

整数：2進数で表現（2の補数）

小数：浮動小数点で表現（完全に正確ではない）

## 文字の表現

文字コードとは、文字を数値で表現するための対応表のことです。

## 主な文字コード

ASCII（英数字・記号、7ビット固定長、例：A=65）

Unicode（文字集合、世界中の文字、例：あ=12354）

UTF-8（UTF-8符号化方式、可変長1-4バイト、日本語・絵文字も含む）

## 演習②：情報量計算

### やること

ペアで情報量を計算してみよう！

### 計算問題

1. 「Hello」という文字列（1文字=1バイト）→何バイト？
2. 写真1枚（2MB）→何バイト？
3. 1GBのUSBメモリに500KBのファイルは何個入る？

### ペアワークの進め方

- 2人で相談して計算方法を考える
- 単位変換に注意して計算
- 答えを確認し合う

## 演習②：計算のヒント

### 計算のポイント

#### 文字数の計算

「Hello」 = 5文字 × 1バイト = 5バイト

#### 単位変換

$2\text{MB} = 2 \times 1,024\text{KB} = 2,048\text{KB} = 2,048 \times 1,024\text{B} = 2,097,152\text{バイト}$

#### 割り算

$1\text{GB} = 1,024\text{MB} = 1,048,576\text{KB}$

$1,048,576\text{KB} \div 500\text{KB} = 2,097\text{個}$

### 注意点

単位変換は**1024倍**であることを忘れずに！

## ✓ 演習②：計算の解説

### 📋 正解

問題	計算過程	答え
「Hello」	5文字 × 1バイト	5バイト
写真1枚（2MB）	$2 \times 1,024 \times 1,024$	2,097,152バイト
USBメモリの容量	$1,048,576\text{KB} \div 500\text{KB}$	2,097個

### 💡 学んだこと

- 単位変換の重要性
- 情報量の感覚
- 計算の基本手順

# コンピュータの情報表現全体像

## 第13回のまとめ

【アナログ世界】 → 【デジタル変換】 → 【コンピュータ内部】

連続信号 → 0と1 → 2進数処理



## 【文字・数值表現】

## 文字コード

論理演算

## 重要なポイント

## すべての情報は最終的に0と1で表現されている



# まとめ

## 今日学んだキーワード

アナログ、デジタル、2進数、ビット、バイト、論理演算、文字コード

## 重要ポイント

- アナログとデジタルには明確な違いがある
- 2進数がコンピュータの基本
- 情報量の単位を理解することが大切
- すべての情報は数値として表現される

## 振り返り

今日の感想をチャット欄に書こう！