

# アナログとデジタル①

## <ねらい>

コンピュータは文字・数値・画像・音・動画をデジタルデータとして扱っている  
アナログとデジタルの特性を理解しよう！

## 1. アナログとデジタル

### <知識の整理>

- ( ) = 連続する量を他の連続する量で表す方式  
(例) アナログ時計 = 時間を連続的に変化する針の動きで表現する
- ( ) = 連続する量を一定間隔ごとに区切り数値で表す方式  
(例) デジタル時計 = 時間を1秒ごとに区切り数値で表現する
- ◎他のデジタルなもの、アナログなものをスライドで確認しよう！

**実習 次のことをインターネットで調べたり、近くに人と相談して書いてみよう！**

(1) アナログデータと比べ、デジタルデータの長所・短所は何だろう。2つ以上書こう！

デジタルデータ の特徴	長所	短所
----------------	----	----

(2) 手書きの手紙(アナログ)とメール(デジタル)の長所短所を2つあげよう！

	手紙	メール
長所		
短所		

### <まとめ>

- ・コンピュータは情報をデジタルデータで扱っている。写真・動画・文字もすべて0と1の数字(2進法)に置き換え処理している。
- ? 疑問: ではコンピュータではどのようにこれらを変換して扱っているのだろうか?

### <コラム> 10進法と2進法

10進法	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2進法	1	10	11	100	101	110	111	1000	1001	1010

繰り上がり

◎表を利用して変換してみよう

- ① 2進法の1000を10進法で ( )
- ② 10進法の12を2進法で ( )

10進法と2進法の位取り

10進法	2進法
位	位
10 <sup>1</sup> (10)	2 <sup>4</sup> (16)
10 <sup>0</sup> (1)	2 <sup>3</sup> (8)
	2 <sup>2</sup> (4)
	2 <sup>1</sup> (2)
	2 <sup>0</sup> (1)

10進法から2進法への変換

```

2 | 29 ... 余り
  | 14 ... 1
  | 7  ... 0
  | 3  ... 1
  | 1  ... 1
  | 0  ... 1
  
```

2進法から10進法への変換

$$11101 \rightarrow 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 16 + 8 + 4 + 0 + 1 = 29$$

日本文教出版「社会と情報」教科書より

## 2. コンピュータにおける情報の取り扱い

### (1) 画像の表現

解説: アナログの画像を小さなます目に分解(画素)し、そのます目ごとの色情報を集めてデジタルの画像を構成している。なので画素数=ます目が多いほど精密できれい

実習: 「わいわいロジックパズル」を解いてみよう!

(<http://toraden.com/~min001/cgi-bin/logic/list.html>)

### (2) 文字の表現

解説: コンピュータは一つひとつの文字に文字コードという固有の番号を割り当てて記録、処理する。右のコード表で0は「000011」(2進数)となる。

◎文字コードの表を利用して変換してみよう

- ① 「K」を文字コードに変換しよう ( )
- ② 文字コード「1000101」は何の文字? ( )

日本文教出版「社会と情報」教科書より

文字コード表(ASCII)

2進	000	001	010	011	100	101	110	111
0000	(空白)		0	@	P	.	p	
0001		!	1	A	Q	a	q	
0010		"	2	B	R	b	r	
0011		#	3	C	S	c	s	
0100		\$	4	D	T	d	t	
0101		%	5	E	U	e	u	
0110		&	6	F	V	f	v	
0111		'	7	G	W	w	w	
1000		(	8	H	X	h	x	
1001		)	9	I	Y	i	y	
1010		*	:	J	Z	j	z	
1011		+	;	K	[	k	[	
1100		<	<	L	\	l	l	
1101		=	=	M	]	m	]	
1110		>	>	N	^	n	^	
1111		/	?	O	_	o	_	

※この表では、文字「A」の文字コードは、上位3ビットの100と下位4ビットの0001をつないで「1000011」である。

<実習> 1. ブラウザの文字コードを変えて、文字化けが起こることを確認しよう(手順)・Internet Explorerで「ツール」→「エンコード」→「その他」の言語を選択

## 3. 情報量の単位

解説: コンピュータで扱う情報量の最小単位をビット(2進法の1桁)という。8ビットをまとめた単位をバイトとよぶ(1ビットで2通り、1バイトで256通りを表現できる)(参考) 英字1字が1バイト、日本語1字が2バイト、カラー画像1つの点を3バイトで表す

単位	値	
B(バイト)	1B=8bit	B(バイト)の前のK(キロ), M(メガ), G(ギガ)などは接頭語とよばれる。わたしたちが普段使用するキロという接頭語は1,000倍を意味するが、コンピュータの世界では2進法が基本となるため、Kは2 <sup>10</sup> の1,024を意味する。Kの後も2 <sup>10</sup> 倍ごとに接頭語を変えていく。通常、1,000倍をあらわすキロ(k)と区別するためにkBではなく大文字でKBと記載する。
KB(キロバイト)	1KB=1024B	
MB(メガバイト)	1MB=1024KB	
GB(ギガバイト)	1GB=1024MB	
TB(テラバイト)	1TB=1024GB	
PB(ペタバイト)	1PB=1024TB	

### <実習>

写真画像が何バイトあるか調べてみよう!  
( )