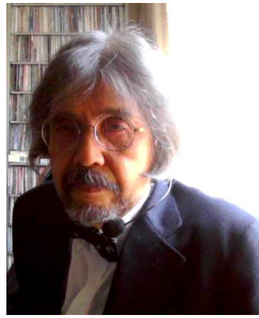
情報 I

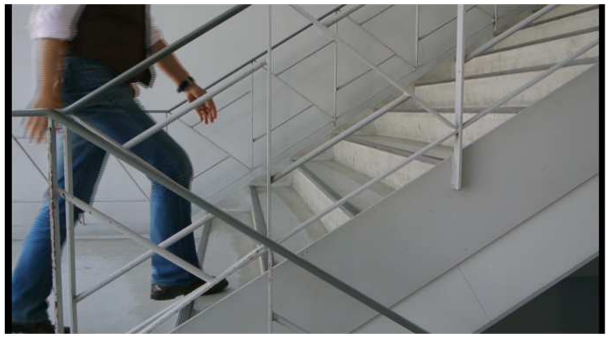


1-1　アナログとディジタル

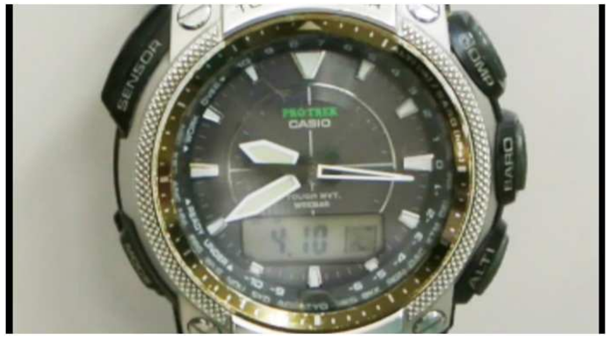
- 異なる値をとりえる量、変数として扱える量　⇒変量
- アナログとディジタル
- 数値を連続的な量で扱う⇒アナログ量
- 連続量を一定間隔で区切った数値(離散的)⇒ディジタル量

斜面昇降時の高さ(連続的)

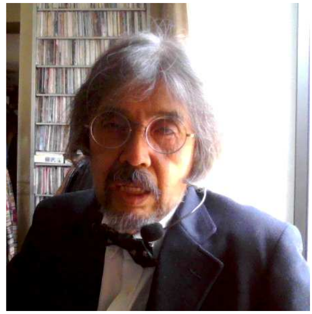
階段昇降時の高さ(離散的)



日付と秒針(離散的)



注：動画におけるフレームレートや人の神経系の離散性は無視すること

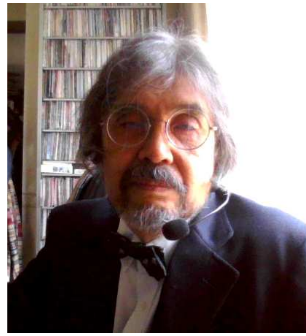


1-2　　n 進数について
1-2-1　10進数

整数の桁に関する （　　）を埋める数値・語句を考えよう。

- 0　1　2　3　➡　8　9（？）… **9** の次は定義されているか？
- （ **10** ）の位に **1** を表記し、 **1** の位は **0** に戻る。→（ **10** ）
- …10で桁上がり　10進法、数値は10進数
- さらに…97　98　99（　）… **99** の次の数は
- （ **100** ）の桁に **1** を表記し、**10** および **1** の桁は **0** に戻る。→（**100** ）

10に相当する数字がない！



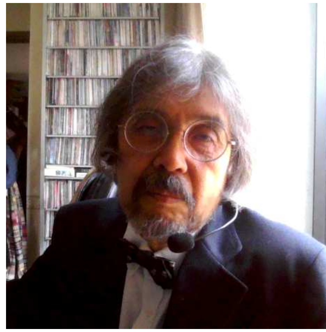
- 0　「初めはグー、初めは0（ゼロ）」
- 0 + 1 = 1　「0に 1を加えて 1 」
- 1 + 1 = 2　「1に 1を加えて 2」
- 2 + 1 = 3　「2に 1を加えて 3」

　↓

- 9 + 1 = （　　）　数として定義なし
- 9 + 1 = 　**10**　桁上がりして、0（ゼロ）に戻る
- 表記例　**256 (10)**　または　**$(256)_{10}$**
- **$(3193)_{10}$**

1000（10^3）桁	**100（10^2）桁**	**10（10^1）桁**	**1（10^0）桁**
3	1	9	3

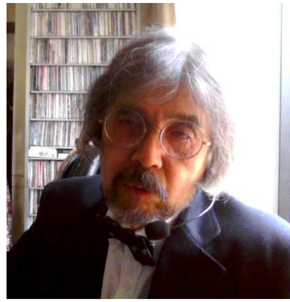
1-2-2　2進数



整数の桁に関する（　）を埋める数値・語句を考えよう。

- 0　1　➡　（？）… 1 の次は定義されていない　2
- （ 2 ）の位に 1 を表記し、1 の位は 0 に戻る。→（ 10 ）
- …2で桁上がり ☞2進法、数値は2進数
- さらに…11　（　）… 11 の次の数は
- （ 4 ）の桁に 1 を表記し、2 および 1 の桁は 0 に戻る。→（ 100）

2に相当する数字がない！



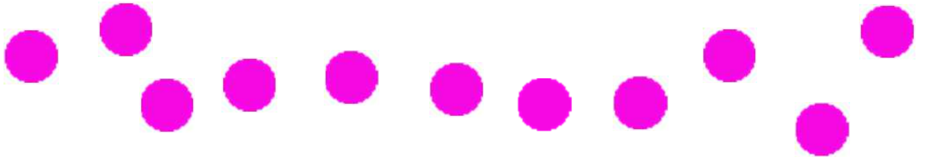
- 0　　　　　「初めはグー、初めは0（ゼロ）」
- 0 + 1 = 1
- 1 + 1 = 10　　　読み：イチゼロ
- 10 + 1 = 11　　読み：イチイチ

  11 + 1 = （　　　）　数として定義なし
- 11 + 1 =　　**100**　　桁上がりして、0（ゼロ）に戻る
- 表記例　　**1011** $_{(2)}$　または　$(1011)_2$
- $(1011)_2$

1	1	
	1	**1**
+		1
1	**0**	**0**

8（2^3）桁	**4（2^2）桁**	**2（2^1）桁**	**1（2^0）桁**
1 有り	0 無し	1 有り	1 有り

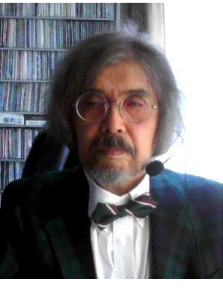
2進数



それぞれの箱
マークが埋まったら　1
埋まらなかったら　　0

$11_{(10)}$ ➡ $1011_{(2)}$

1	0	1	1
$2^3=8$の桁	$2^2=4$の桁	$2^1=2$の桁	$2^0=1$の桁
8個の箱	4個の箱 埋まらない ✖	2個の箱	1個の箱



$(11)_{10}$ を 2進数 に変換する別の方法

2) 11
2) 5 … 1
2) 2 … 1
　　1 … 0

11 を 2 で割って
商は 5　余り 1

5 を 2 で割って
商は 2　余り 1

2 を 2 で割って
商は 1　余り 1

これ以上 2 で割れない

矢印の順に読み込むと
$(1011)_2$ になる

$(1976)_{10}$ を10進法で分析すると

```
10 )1976
10 )  197      …6
10 )    19     …7
         1     …9
```

1976 を 10 で割って
商は 197　余り 6

197 を 10 で割って
商は 19　余り 7

19 を 10 で割って
商は 1　余り 9

これ以上 10 で割れない

矢印の順に読み込むと
$(1976)_{10}$になる

2進数➡10進数変換　例題

- $00000000_{(2)}$ ➡ $0_{(10)}$
- $00000111_{(2)}$ ➡ $7_{(10)}$
  4+2+1
- $01010101_{(2)}$ ➡ $85_{(10)}$
  64 + 16 + 4 + 1
- $1111111_{(2)}$ ➡ $255_{(10)}$
  128+64+32+16+8+4+2+1

$(215)_{10}$を2進数に変換

桁	128	64	32	16	8	4	2	1
指数	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
2進数	1	1	0	1	0	1	1	1

215 に 128 はある ➡ 1　残りは 87

87 に 64 はある ➡ 1　残りは 23

23 に 32 はない ➡ 0　残りは 23

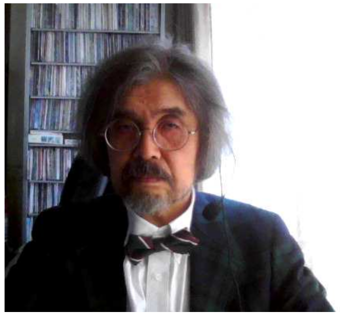
23 に 16 はある ➡ 1　残りは 7

7 に 8 はない ➡ 0　残りは 7

7 に 4 はある ➡ 1　残りは 3

3 に 2 はある ➡ 1　残りは 1

1 に 1 はある ➡ 1　残りは 0

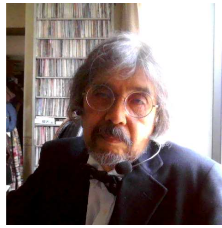


２進数

それぞれの箱
マークが埋まったら　１
埋まらなかったら　０

$(15)_{10}$ ➡ $(1111)_2$

1	1	1	1
$2^3=8$の桁	$2^2=4$の桁	$2^1=2$の桁	$2^0=1$の桁
8個の箱	4個の箱	2個の箱	1個の箱



電圧有りの桁を合算
181

電圧 1[v]	電圧有り 128		電圧有り 32	電圧有り 16		電圧有り 4		電圧有り 1
	1	0	1	1	0	1	0	1
電圧 0[v]		電圧無し			電圧無し		電圧無し	
桁	$2^7=128$	$2^6=64$	$2^5=32$	$2^4=16$	$2^3=8$	$2^2=4$	$2^1=2$	$2^0=1$

情 報 量	1bit	1bit	1bit	1bit	1bit	1bit	1bit	1bit
表　現	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

1B(バイト)