

情報量とビット

はしもとじょーじ

情報の定義

世の中の的にはいろいろ. . .

情報理論では、あるできごと(事象)の起こりにくさを情報量(エントロピー)と定義する

情報のエントロピー $I(A) = \log_2 \left(\frac{1}{P(A)} \right)$

$P(A)$: 事象 A が起こる確率

情報量の単位：ビット bit

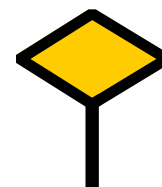
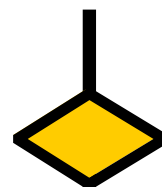
コンピュータが扱う情報の最小単位

英語の binary digit (2進数字)の略

2つの選択肢から1つを特定するのに必要な情報量が 1 bit

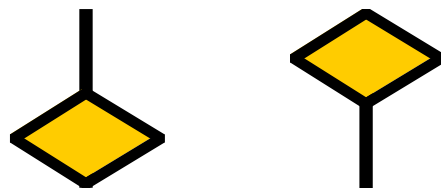
- 2つの状態は一般に「0」と「1」で表記

- 絵で描くと

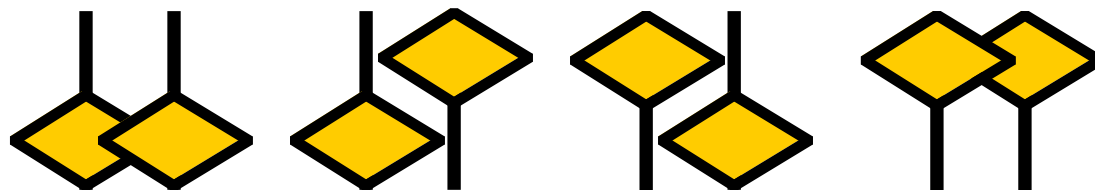


情報量

1 bit $2^1 = 2$ 通り



2 bit $2^2 = 4$ 通り



8 bit $2^8 = 256$ 通り

1 byte = 8 bit = 256 通り

2 byte = 16 bit = 65,536 通り

4 byte = 32 bit = 4,294,967,296 通り

コンピュータは2進数を使う

素子

2進数 0, 1

10進数 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

2進数は素子数を少なくすることができ、信頼性を高めることができる(ただし桁数は増える)

2進数 0, 1, 10, 11, 100, 101, 110, ...

10進数 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, ...

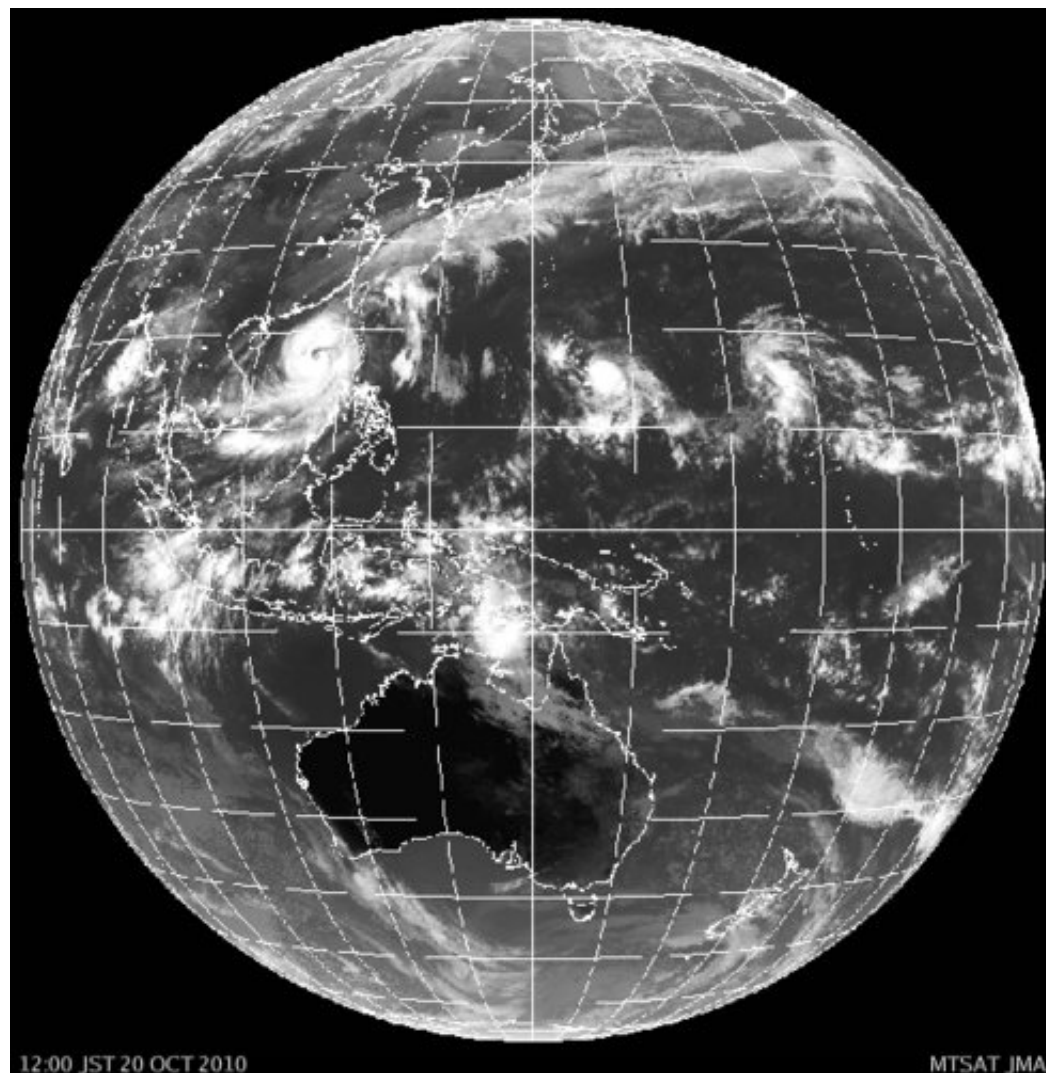
ちなみに2進数の10は「いちぜろ」と読む

気象衛星ひまわりの赤外画像

2560 × 2290 ピクセル
8 bit = 256 階調

2560×2290×8
= 46,899,200 bit
= 5,862,400 byte

この絵は約4700万の
0 または 1 の集合



指を使って数を数える

指を立てる/指を折る = 素子数 2

片手 = 5本の指 = 5 bit

$$5 \text{ bit} = 2^5 = 32 \text{ 通り}$$

→ 片手で 0~31 まで数えることができる

両手 = 10本の指 = 10 bit

$$10 \text{ bit} = 2^{10} = 1024 \text{ 通り}$$

秘伝、片手で31まで数えちゃう

<http://www.tkikuchi.net/LIPS/HiSchool/hiden.html>



4



5



秘伝、片手で31まで数えちゃう

<http://www.tkikuchi.net/LIPS/HiSchool/hiden.html>



秘伝、片手で31まで数えちゃう

<http://www.tkikuchi.net/LIPS/HiSchool/hiden.html>

