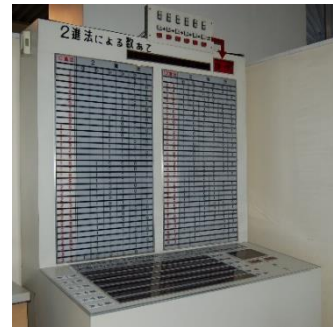


# 2進法による数あて

～どうして数分かるの?～

## ? この展示品の特徴は何だろう?

この展示品は1970年に製作したもので、故障も少なく現役で頑張っています。この頃は、今ではおなじみの卓上計算機が出始めた頃で、パソコンなどはありませんでした。この展示品では1～63までの数字を6つの質問に答えるだけで、心の中に思っていた数字を当ててしまうという優れたものです。そこには2進法ならではの仕組みが隠されています。



## ? どうして数をあてることができるの?

この展示品は6つの質問により、心の中に思っていた数字を当てます。展示品の1～63の数字には、6個のブロック  があり、「はい」ならばランプが点灯するようになっています。

① その数は奇数ですか? 「はい」ならば、展示品の1番右側  の1が点灯します。

② その数は次の中にありますか? (2連続の数字を2つ飛ばしで聞いています)

「はい」ならば、展示品の右から2番目  の1が点灯します。

2	3	6	7	10	11	14	15	18	19	22	23	26	27	30	31
34	35	38	39	42	43	46	47	50	51	54	55	58	59	62	63

③ その数は次の中にありますか? (4連続の数字を4つ飛ばしで聞いています)

「はい」ならば、展示品の右から3番目  の1が点灯します。

4	5	6	7	12	13	14	15	20	21	22	23	28	29	30	31
36	37	38	39	44	45	46	47	52	53	54	55	60	61	62	63

④ その数は次の中にありますか? (8連続の数字を8つ飛ばしで聞いています)

「はい」ならば、展示品の右から4番目  の1が点灯します。

8	9	10	11	12	13	14	15	24	25	26	27	28	29	30	31
40	41	42	43	44	45	46	47	56	57	58	59	60	61	62	63

⑤ その数は次の中にありますか? (16連続の数字を16飛ばしで聞いています)

「はい」ならば、展示品の右から5番目  の1が点灯します。

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63

⑥ 32以上～63までにありますか? 「はい」ならば、展示品の一番左側  の1が点灯します。質問の①で全体(1～63)の1/2, ②で1/4, ③で1/8に答えが絞られているのが分かります。そして、⑥で1/64 (= 2<sup>-6</sup>)となりますと、あなたが10進法で選んだ63までの数字を当てることができるようになっています。

## ? 2進法ってなに? どのように利用しているの?

現代で主に使われているのは10進法ですが、2進法もあります。2進法は、整数を「1」と「0」だけで表したもので、もちろん、それ以上の数字でも繰り上がりが多く、桁数はどんどん増えていきますが、10進法の整数はすべて2進法で表すことができます。

(例)  $15 = 2^3 \times 1 + 2^2 \times 1 + 2^1 \times 1 + 2^0 \times 1 \rightarrow$  「1111」

$5 = 2^2 \times 1 + 2^1 \times 0 + 2^0 \times 1 \rightarrow$  「101」となります。

10進法	2進法	10進法	2進法
0		8	1000
1		9	1001
2	10	10	1010
3	11	11	1011
4	100	12	1100
5	101	13	1101
6	110	14	1110
7	111	15	1111

## 探究・研究コーナー! 調べてみよう!

現代のコンピューターでも2進法を活用していることが多いのですが、どのような長所(メリット)や短所(デメリット)があるのでしょうか。考えてみましょう。ヒントは展示品の横にあります。