表計算ソフトならわかる情報の科学

東京都立南多摩中等教育学校 4年河原光

背景・動機

今年度から学校の授業で情報の科学を学び始めた。情報の科学の内容は数学的な内容や、情報通信ネッ トワークなど多岐にわたり、理解に時間がかかるものも多い。一方、表計算ソフトは単純な関数と表の セル指定で視覚的にわかりやすいと感じている。そこで情報の科学の学習事項の理解を深めるために、 表計算ソフトウェアで表現することにした。

目的

授業内で特に理解しがたかった「2進数を10進数に変える」といった基数変換を表計算ソフトで手軽に できるようにする。

制作内容

	Α	BCDE	FGH	1	J	K	L
1							
2		2進	数		10進数		16進数
3			0		0		0
4			1		1		1
5			1 0		2		2
6			1 1		3		3
7			1 0 0		4		4
8			1 0 1		5		5
9			1 1 0		6		6
10			1 1 1		7		7
11		1	0 0 0		8		8
12		1	0 0 1		9		9
13		1	0 1 0		10		А
14		1	0 1 1		11		В
15		1	1 0 0		12		С
16		1	1 0 1		13		D
17		1	1 1 0		14		Е
18		1	1 1 1		15		F
19		1 0	0 0 0		16		10
20		1 0	0 0 1		17		11
21	ここに入力			→	0	→	0

使用例 100111

=H21*1+G21*2+F21*4+E21*8+D21*16+C21*32+B21*64

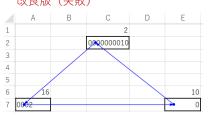
2進数における桁ごとの重みを考えて10進数になるような式を 作った。

=DEC2HEX(J21)

10進数から16進数への変換はアルファベットが混じり難しかっ たので関数を使ってしまった。

- ・2進数のところで一つ一つのセルに別々に数字を入力しなけれ ばならない点。
- ・変換できる方向が決まっていて「16進数から10進数 | などが できない点。

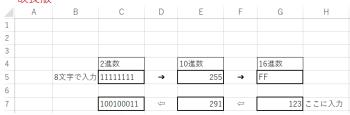
改良版 (失敗)

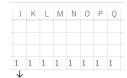


- 2 = HEX2BIN(A7,10)
- 10 = DECIMAL(C2,C1)
- 16 = BASE(E7, A6, 4)

2進数、10進数、16進数のどこから入力しても全部変換される ようにしたが、1度入力すると式が消えてしまい使えなくなっ てしまった。(循環参照が発生してしまった。循環参照とは数 式が直接的または間接的に自身のセルを参照している状態のこ と。)

改良版





=MID(\$C\$5,1,1) **MID**関数を使って抜き出した。

改善したところ

- ・1つのセルに1文字を入力するのではなく、同じセルに入力で きるようにした。(2進数のセルに入力した数値をいったん抜き 出し、そこから前と同じ式を作った。↓)
- =U4*1+T4*2+S4*4+R4*8+Q4*16+P4*32+O4*64+N4*128
- ・2進数→10進数→16進数だけでなく逆の16進数→10進数→2進 数もできるようにした。

今後の課題

- ・現段階では必ず8文字で入力しなければならないが、文字数 の指定がなく入力できるようにする。
- ・10進数16進数間での変換で関数を使わない方法を考える。

まとめ・今後の展望

表計算ソフトを用い、実際に自分で式を立てることによって基数変換の根本的な仕組みが理解できたの で目的は達成したといえる。当初、この作品を友人にも使用してもらう予定だったが、コロナ感染症防 止の観点からオンライン授業の実施となり、使用してもらう機会がなくなったため、本件は制作と展望 を考えることにとどまる。引き続き制作と検証を続けていきたい。