



## 恋する算数



窮理の部屋82

水曜夜11時からNHKで放送されている「ゆるナビ～ゆるやかナビゲーション～」という番組をご存じでしょうか？ 30代前後の女性を主なターゲットにしたんじゃないかな？という作りの番組なのですが、その中に「恋する算数」というちょっと変わったコーナーがある…いや、あったのです。

例えば、「永遠に回り続ける数」といタイトルで、 $1 \div 81 = 0.0123456790123456790123456790 \dots$ と、「123456790」が繰り返されるという話や、「ソロ目を切るシャープな数」というタイトルで、3桁のソロ目の数（111,222,333, …, 999）はすべて37で割り切れるなんて話など、ちょっとおもしろい算数（数学）の話題を紹介するのです。「おやすみ前のひとりの時間、あなたはどんな風に過ごしていますか？」というゆるゆるした番組ですから、「へえ～、おもしろいなあ…」くらいの気持ちで見るのがこのコーナーの正しい見方なんでしょうね。でも…。

ある日、「数の大運動会」というタイトルで紹介されたのは「142857」という数字。この数字を2倍すると「285714」、3倍すると「428571」、…、6倍すると「857142」となり、すべて「1」「4」「2」「8」「5」「7」の6つの数字でできているというのです。「なんだこりゃ？」と思いながら見ていると、この「142857」を7倍すると「999999」になるということを紹介して、このコーナーはあっけなく終わってしまいました。

「何?? 今のは…」と、呆然としながら電卓をたたいてみると、確かに番組で言っていたようになるのですが、「なんで??」。最初は、「14」を2倍すると「28」、「28」を2倍すると「56」だから「14 28 56」…でも繰り返りがあるから「14 28 57」なのかなあ…などと考えていたのですが…。しばらくして、ようやく「142857」というのは $1/7$ を小数にしたときの循環部分だということに気がきました。

分数を小数に直すと、「 $1/2=0.5$ 」とか「 $12/5=2.4$ 」というようにきっちりと小数で表わすことができるものと、「 $1/3=0.3333\dots$ 」とか「 $3/11=0.272727\dots$ 」というように、いつまでも数字が続く場合があります。ただ、いつまでも数字が続くといっても「3」とか「27」が何度も繰り返されているだけで、このような小数を「循環小数」といいます。例えば円周率は「 $\pi=3.14159265358979\dots$ 」というように、同じ数字の繰り返しにはなりません。どうして分数を小数に直すと、同じ数字の繰り返しになるのでしょうか？

※ 現在、この番組は放送されていません。



例えば $1 \div 7$ を筆算で計算してみましょう。すると、桁ごとに「あまり」の出るわり算をして、その「あまり」を10倍して次の桁のわり算をしますね。このとき、

- ①あまりが「1」なら、次の桁はあまりを10倍した「10」を7で割って、「1」あまり「3」
- ②あまりが「2」なら、次の桁はあまりを10倍した「20」を7で割って、「2」あまり「6」
- ③あまりが「3」なら、次の桁はあまりを10倍した「30」を7で割って、「4」あまり「2」
- ④あまりが「4」なら、次の桁はあまりを10倍した「40」を7で割って、「5」あまり「5」
- ⑤あまりが「5」なら、次の桁はあまりを10倍した「50」を7で割って、「7」あまり「1」
- ⑥あまりが「6」なら、次の桁はあまりを10倍した「60」を7で割って、「8」あまり「4」
- ⑦あまりが「7」…、7以上になることはないですね

$$\begin{array}{r} 0.14285714 \\ 7 \overline{) 1} \\ \underline{0} \\ 10 \\ \underline{7} \\ 30 \\ \underline{28} \\ 20 \\ \underline{14} \\ 60 \\ \underline{56} \\ 40 \\ \underline{35} \\ 50 \\ \underline{49} \\ 10 \\ \underline{7} \\ 30 \\ \underline{28} \\ 2 \end{array}$$

図1.  $1 \div 7$ の計算ですから、7で割った場合には①～⑥の6通りしかありません。しかも、①になれば次の桁は③、②の次は⑥、③の次は②、④の次は⑤、⑤の次は①、⑥の次は④と決まっています。ですから、この6通りのどれかに当てはまれば、あとは①→③→②→⑥→④→⑤→①→③→②→…と繰り返しになり、そもそものわり算の答えは「142857」の繰り返しになるのです。

1000000や2000000などを7で割ってもこの数字の並びになるのですが、循環小数にせずに、わり算のあまりを元の数から引いて整理すると

$$\begin{aligned} 1000000 \div 7 &= 142857 \dots 1 \quad \rightarrow \quad 142857 = 999999 \div 7 \\ 2000000 \div 7 &= 285714 \dots 2 \quad \rightarrow \quad 285714 = 1999998 \div 7 \\ &= 999999 \times 2 \div 7 \\ &= (999999 \div 7) \times 2 \\ &= 142857 \times 2 \\ 3000000 \div 7 &= 428571 \dots 3 \quad \rightarrow \quad 428571 = (999999 \div 7) \times 3 \\ &= 142857 \times 3 \end{aligned}$$

となります。同じように6000000まで計算すると、「571428」も「714285」も「857142」も、「142857」の何倍かになっているのです。

残念ながらこの「恋する算数」のコーナーは、6月28日を最後に打ち切りになってしまいました（番組は続いています）。番組のターゲット層にはあまりおもしろくないのかなあ…。

（長谷川 能三：大阪市立科学館 学芸員）