

ヒトヨヒトヨニヒトミゴロ・・・覚えていませんか。√2
 の覚え方の語呂合わせです。(語呂合わせとは 覚えにくい
 ものに言葉を当て、文章にすることで覚えやすくすること)
 漢字で書くと「一夜一夜に人見頃・・・」、今はもう満開の桜
 ですが、一晩毎に、お花見にちょうど良い満開(人見頃)に
 近づくという意味でしょうか。の数学的なことは、次回に



譲り、今回はこの花見に合わせ、桜を話題にしてみます。和歌では、「花」は桜を指しますが、そのなかでも代表的なのが「ソメイヨシノ」です。街路樹、河川敷、公園、学校などの桜は、ほぼ「ソメイヨシノ」で、日本全国に数百万本あると言われていています。有名なアメリカのワシントン D.C.ポトマック河畔の桜も日本から寄贈された「ソメイヨシノ」です。しかし、この「ソメイヨシノ」の歴史は案外、新しく、誕生は江戸時代の末期といわれていますから、まだ百数十年です。江戸の染井村の造園師や植木職人達によって交配の結果生まれ、染井村の「染井」と吉野桜で有名な奈良の「吉野」から「ソメイヨシノ」と命名されたといわれていますが、確実な事は記録が残っていません。

ここで、ここ数十年の間に飛躍的に発展した遺伝子解析という技術で、「ソメイヨシノ」を調べてみようという番組が4月6日の番組で放映されていました。ここでは、「確率」や「順列・組合せ」といった数学の基本的な考え方も使われているので紹介してみましよう。

すべての生物には、その設計図ともいえる遺伝子というものが存在し、親から子へ伝えられています。森林総合研究所では全国の「ソメイヨシノ」の遺伝子を解析しました。

遺伝子の他に DNA(デオキシリボ核酸)という言葉もあり、この二つは、新聞や TV などでは同じように使われていますが、細胞内にあるDNAという物質に書き込まれた遺伝に関する情報を遺伝子というわけですので、厳密には違うものです。この情報は4種類の塩基(A,T,G,C)といわれる要素のくり返しでできていて、その並び方(数学では順列といいます)で遺伝情報を表します。この並び方の比較的単純な部分 S S R (Simple Sequence Repeat) を比較してみたのです。簡単な例で考えてみましょう。A,T,G,C の四個の塩基からできている場合、同じものを二度使わない場合は、その順列(並び方)の数は $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ 通りですから、二つのものが偶然一致する確率は $1/24$ です。同じものを二度使ってもいいときは $4 \times 4 \times 4 \times 4 = 4^4 = 64$ ですから偶然一致する確率は $1/64$ です。この解析では17個の塩基についての順列を比較したと言うことですから、 $4^{17} \approx 170$ 億、偶然一致する確率は $1/170$ 億。これは極めて小さい確率です。ところが、全国各地の「ソメイヨシノ」の順列がすべて一致という、驚くべき結果が得られたのです。生物の個体の遺伝子はすべて異なるはず。

一致していれば、人間ならそっくり同じになるはずですが。そう、一卵性双生児なら遺伝子は一致しています。最近では「クローン」(複製生物)です。これは「ソメイヨシノ」がすべて「クローン」であるということ、すなわち、植物では一本の原木から接ぎ木によって育てられたということです。これがある地区一帯の「ソメイヨシノ」が一斉に咲き、一斉に散る理由なのです。さらに、「ソメイヨシノ」の配列のパターンがどの野生種と似ているかを比較し、親を確率的に推定することを試みました。その結果は「エドヒガン」47%、「オオシマザクラ」37%、「ヤマザクラ」11%、不明5%でした。これまでは「ソメイヨシノ」の親候補としては「オオシマザクラ」と「エドヒガン」が考えられていましたが、今回の解析から、「ソメイヨシノ」の片方の親は「エドヒガン」、もう片方の親は「オオシマザクラ」と「ヤマザクラ」が交雑したものと推定できます。

確率や順列は、このようなことにも活用できるのです。