

ニュースを楽しむ

大発生の謎 数学で解析



スペシャル編①

アメリカに13年または17年に一度だけ大発生する不思議なセミがいる。なぜそんなに長い間、地中にいるの? 13年と17年なのはどうして? この奇妙な謎を解いた静岡大工学部の吉村仁先生にインタビューした。

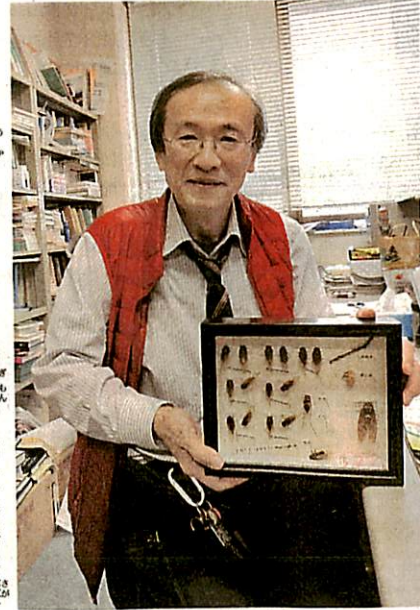
(構成・写真 フリーカメラマン野澤伸真(真岡市在住))

2004年の夏、アメリカのシンシナティという街に、セミの大群が現れました。その数は50億匹もいたと言われていました。庭や公園の木がセミで埋め尽くされ、鳴き声がうるさくて電話の声も聞こえなかったとか。これは、17年に一度の不思議なセミたちの大発生だったのです。

このセミが、なぜ17年に一度現れるのか、ずっと謎でした。たくさんの方が研究しても、ピ

静岡大・吉村仁教授に聞く 素数ゼミの生態

よしむら・じん フリテイツ シュ・コロナビア大学研究員や千葉大客員教授などを経て現在、静岡大工学部教授。さまざま産まれるのか」など。64歳。



吉村仁さん

ツタリ17年で羽化する理由が分からなかったのです。その秘密を解いたのは、日本人の学者・吉村仁先生でした。先生は「17」という数字に込められた秘密を、数学的に説明したのです。この発表はアメリカの有名な科学誌に載って、大きなニュースになりました。

吉村先生に、新しい発見のために必要なことを聞きました。「当たり前前に思っていることを『どうして?』って考えることが大切で

す。疑問を見つけて、理由を探す。それをつないで、進化の物語を想像するのです」
世界的な学者は、どんな子どもだったのでしょうか。「カブトムシもチョウチョヨウも大好きでした。小学5年生で将来は生物学者になるって決めちゃった。でもね、小学校の成績はビリだったんですよ(笑)」。
えーっ、それでどうやって学者に? (つづく)

なぜ13、17年ごとに

アメリカの限られた地域に、長い周期に一度現れるセミ。周期が13年と17年のものがある。吉村先生は、13と17が素数であることに注目した。1とその数しか約数のない素数は、他の数字との最小公倍数が大きくなる特徴がある。

氷河期で限られた場所に生き残ったセミたちは、寒さで成長が遅くなった。吉村先生はセミたちの中で、子孫を残すために羽化する年を合わせるメカニズムが働いたと考えた。

最初は12〜18年のそれぞれの周期のセミがいたと仮定した。ここで、公倍数の問題が生じる。周期の違うセミの発生年が重なると、交雑したセミの子孫は、羽化する年がずれてしまう。
すると、本来の発生年に羽化する数が減ってしまう。何万年の間に、このサイクルが繰り返され、一定数が保てなくなった周期のセミは滅びた。最小公倍数の大きい13年と17年は、他の周期と発生が重なる確率が低かったため生き残ることができたと考えられる。

羽化する周期が生存の鍵



のざわ・ひろのぶ 真岡高・上智大卒。写真週刊誌の専属カメラマンを経てフリーカメラマンに。雑誌の表紙、タレント撮影などのほか、国内外で幅広く取材する。真岡市在住。

交尾する素数ゼミ。大きさは2〜3センチと小さく、赤い目や羽のたたみかたなどに特徴がある。アメリカで13年または17年ごとに大量発生する不思議な生態を持つ(吉村さん提供)

ニュースを楽しむ

興味を持つ力が大切



吉村仁先生は「一番強い者は生き残れない」と言います。どうしてですか? 「進化の歴史では環境に適応した者が繁栄してきました。その条件に一番合った者が、大型化して強者になる。でもそれは良い条件での理想であつて、逆に悪い条件になると滅んでしまふ」

これまで地球は何度も氷河期がありました。激しい変化に対応するには、環境が良いときに大型化したり数を増やし過ぎたりせず、ほどほどのバランスでいることが必要だったので。先生この学説は「新しい進化論」として世界的に注目されました。ところで先生は小学校の成績がビリだったのに、どうして偉い学

静岡大・吉村仁教授に聞く 学者の原点



木の幹にびっしりとついた素数ゼミ。長い間土の中でじっと過ごし、13年または17年に一度だけ、いっせいに発生する

者になれたのでしょうか? 「学者になるのは大変だから、みんな途中であきらめちゃう。僕はバカだったから、なれないなんて思わなかったんだ。昆虫が好きだから生物学者になりたかった。観察しているのが楽しいから、ずっと研究を続けてきたんです」

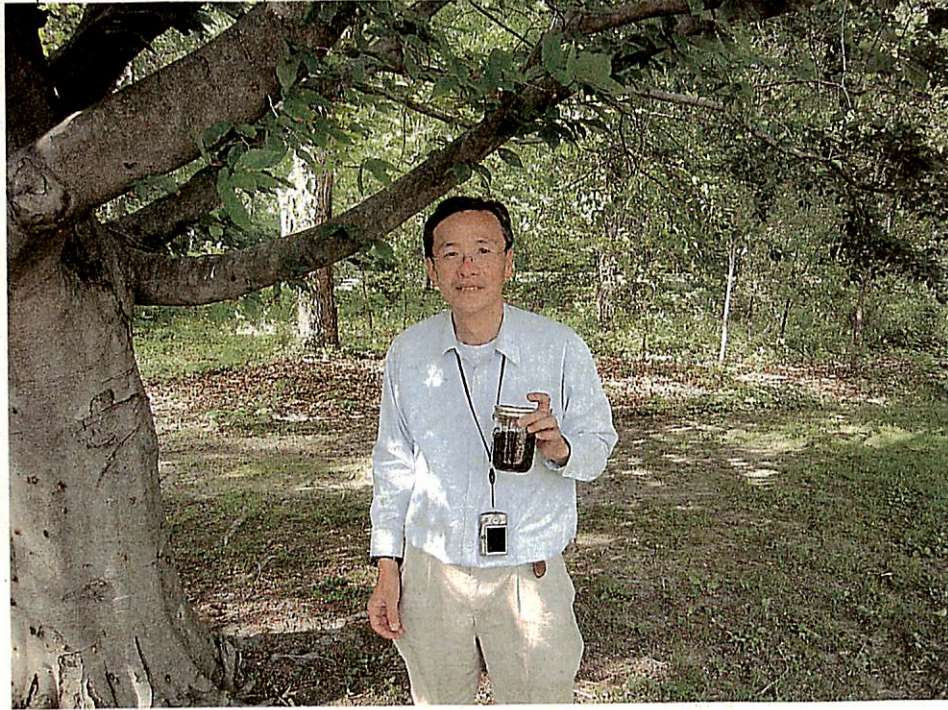
先生は中学生のときに、チョウをとってたくさんの標本を作りました。夏休みには一人旅をしながら日本中を回ったそうです。ときには電話ボックスの中で寝たりして。そして、本州にいるチョウの約8割も採集しました。「私はこれまでノーベル賞学者



のざわ・ひろのぶ 表紙、タレント撮影などのほか、国内外で幅広く取材する。真岡市在住。

真岡高・上智大卒。写真週刊誌の専属カメラマンを経てフリーカメラマンに。雑誌の

アメリカで素数ゼミの生態を研究する吉村先生。手に持ったびんにセミを集めている



や有名な学者にたくさん会いました。彼らに共通しているのは「興味を持つ力」が、とても強いことです。研究で一番大切なのは、自分で初めから考えること。そこでは学校の成績は関係ないんです」

誰でも失敗が続くと、自分にはできないって思ってしまうよ。吉村先生は、大学に入った後にも、研究が認められず、なかなか学者への道が開けませんでした。そんなときに、おじいさんが「気にしないでいい。好きなだけやりなさい」と励ましてくれました。先生は、「日本でダメなら、アメリカに行こう」と決心しました。(つづく)

(構成)フリーカメラマン野澤 巨伸(真岡市在住)

よしむら・じん 数理生誕の研究者として、世界的に知られている。プリティッシュ・ユ・コロンビア大学に研究員として在学中に、アメリカで17年に一度大発生するゼミの謎を素数をもとに数学的に解明した。論文は「アメリカン・ナチュラリスト」に掲載され、大きな注目を浴びる。帰国後に出版された「素数ゼミの謎」はベストセラーになった。現在は、静岡大工学部教授。64歳。

ニュースを楽しむ



疑問を持って考えよう

スペシャル編③

吉村仁先生は、カブトムシやチヨウの写真をみると「かわいねえ」と笑顔になります。昆虫を見てるのが好きで、研究者になりたいと思います。でも夢をかなえるまでには、長い時間がかかりました。

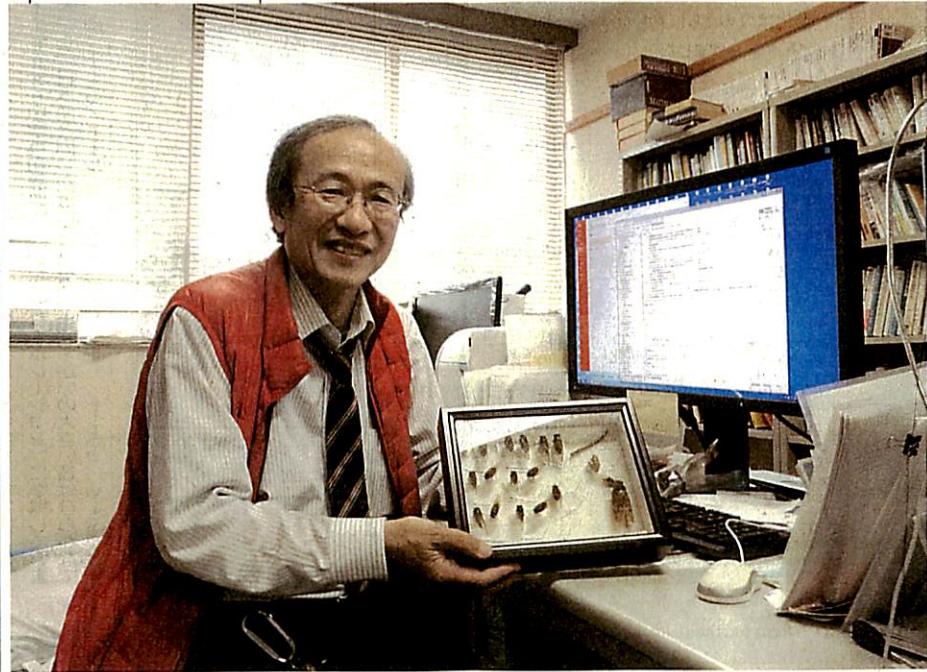
「学者になるには、あきらめないことが一番大切なんです。僕は大学院で落ちこぼれた。日本で博士になれず、仕方なくアメリカに留学しました。そこで7年かけてやっと博士号を取れたのです」

アメリカ、カナダ、イギリスへと渡った留学は14年にもなりました。日本の静岡大学の教授になったのは46歳の時でした。生物学は、まだ分からないことだらけだと吉村先生は言います。



のざわ・ひろのぶ 表紙、タレント撮影などのほか、国内外で幅広く取材する。真岡市在住。
真岡高・上智大卒。写真週刊誌の専属カメラマンを経てフリーカメラマンに。雑誌の

笑顔で素数ゼミの標本を紹介する吉村先生。日々を過ごす研究室には、たくさんの本が所せましと置かれている



静岡大・吉村仁教授に聞く メッセージ



次々に羽化する素数ゼミ。アメリカで13年または17年ごとに大量発生する不思議な生態を持つ。大きさは2〜3センチと日本のセミより小さい(吉村さん提供)

「山や森に行けば、いろんな木が生えている。当たり前のように思うけど、実は不思議なことなんです。実験で、微生物を容器の中で培養すると、最後には、だいたい1種類になってしまう。もともと

状況に適応したもののだけが生き残る。ところが自然ではたくさん種類が残る。一つだけにならないのは、理由があるはずなんです。昆虫の種類がこんなに多いことも、謎である。でも、それぞれが

生き残る必要があったと先生は言います。「生物は、1人じゃ生きていけない。例えばシロアリは人間社会では害虫だけど、熱帯では生物循環の基幹です。枯れた植物を土壌に分解して、そこから新しい命が生まれていく。生き物は、みんな一緒に生きています。お互いにいなくなっちゃ困るんです」最後に、先生に子どもたちへのメッセージをもらいました。「質問は覚えようとしたらダメです。暗記は深く考えずに信じてしまうから、新しい発想が生まれません。大切なのは疑問を持つことです。そして一つ一つ順番に考えていく。自分で考えて理解したものは、一生身につけていくんです」(構成・写真 フリーカメラマン 野澤亘伸||真岡市在住)

よしむら・じん 数理生態学の研究者として、世界的に知られている。プリティッシュ・コロンビア大学に研究員として在学中に、アメリカで17年に一度大発生するゼミの謎を素数をもとに数学的に解明した。論文は「アメリカン・ナチュラリスト」に掲載され、大きな注目を浴びる。帰国後に出版された「素数ゼミの謎」はベストセラーになった。現在は、静岡大工学部教授。64歳。