

特集

匂い

匂いとは何か — 嗅覚のしくみ

「匂いの遺伝子」で進化をたどる

匂いと心 — 香りの認知

日本人にとっての香り

香りをつくる(開発)と香りをつける(応用)

フルーツの香りがする魚をつくる

「milsil(ミルシル)」について
「milsil(ミルシル)の「mil(ミル)」は「見てみる」「聞いてみる」「やってみる」の「ミル」。そのような「ミル」から、新たな、そして豊かな「sil(シル=知る)」が得られるでしょう。この雑誌とともに、皆様が楽しい「ミルシル」体験をされることを願っています。

C O N T E N T S

3 サイエンス・インタビュー 科学のいま、そして未来
ニュートリノの性質から消えた反物質の謎を解く!
井上 邦雄 (東北大学 ニュートリノ科学研究センター長)

6 【特集】匂い

6 匂いとは何か —嗅覚のしくみ—
東原 和成 (東京大学大学院農学生命科学研究科教授)

10 「匂いの遺伝子」で進化をたどる
新村 芳人 (東京大学大学院農学生命科学研究科特任准教授)

12 匂いと心 —香りの認知—
坂井 信之 (東北大学大学院文学研究科心理学研究室准教授)

14 日本人にとっての香り
長谷川 登志夫 (埼玉大学大学院理工学研究科准教授)

16 香りをつくる(開発)と香りをつける(応用)
丸山 賢次 (高砂香料工業株式会社フレグランス研究所長)

18 フルーツの香りがする魚をつくる
深田 陽久 (高知大学教育研究部自然科学系農学部門准教授)

20 標本の世界
ムカシトンボ—謎めいた生きている化石—
清 拓哉 (国立科学博物館動物研究部陸生無脊椎動物研究グループ研究員)

22 旅する生き物 —地球をめぐる命— 第9回
カエルツボカビ 日本起源のカビ!? その不思議な「旅」
五箇 公一 (国立環境研究所生物・生態系環境研究センター生態リスク評価・対策研究室長) 取材協力

26 親子で遊ぼう! 科学冒険隊
#54 冬の夜空を楽しもう
泉水 朋寛 (星空案内人) 監修

30 色の世界 —色の科学がおりなす景色— 第6回
鉱物の色を活用した岩絵具の世界

32 NEWS & TOPICS
世界の科学ニュース & おもしろニュースを10分で

34 milsilカフェ / 編集後記 / 定期購読のお知らせ / 次号予告



インドネシアの国立植物園で撮影した白檀の木。

写真提供: 埼玉大学 長谷川 登志夫



表紙写真

いい匂いで何とか悪臭を消そうとしたり、無臭が好まれたり。時代によって、匂いに対する人の好みや意識は変化してきました。現在はほのかに香る、「微香」が好まれるようです。

ニュートリノの性質から消えた反物質の謎を解く!

この宇宙に存在する物質をどんどん小さくしていくと、素粒子という小さな粒子に行きつきます。近年の研究から、素粒子は物質をつくるだけでなく、宇宙に作用する力を伝達したり、素粒子自身に重さを与える役割をしたりしていることがわかり、宇宙で起こる現象が素粒子のはたらきで説明できるようになってきました。現在、素粒子は17種類あることがわかっており、そのなかでもニュートリノには、特に不思議な性質がたくさんあるといえます。どのような特徴をもつ素粒子なのか、東北大学ニュートリノ科学研究センター長の井上邦雄先生に伺いました。

■単純な法則ですべてを説明する学問

先生はもともと物理学がお好きだったのですか。

私は子どものころ、算数や数学が好きで、虫食い算などをよくやっていました。もともと抽象的なクイズのようなものが好きだったのだと思います。私の兄は星が好きで、天体観測などをする姿を横目で見ていました。いまになってみると、星にはすごい法則が隠れていることがわかります。でも、子どものころは星を見ても、そこに法則を見つけようとは思いませんでした。

本格的に物理学の勉強をし始めたのは大阪大学に入ってからです。勉強するうちに素粒子物理学に魅力を感じるようになりました。素粒子とは、これ以上小さく

く分割することのできない粒子という意味で、私たちの身のまわりの物質や惑星、恒星など、普通の物質をつくる基本的な単位となっています。素粒子は物質をつくる以外にも、力を伝える役割などをもっていて、この宇宙を根本から支えていると考えられています(図1)。

私はもともと数学が好きだったので、単純な法則でこの宇宙のあらゆることを説明しようとする素粒子物理学をもっと学びたいと思うようになりました。そこで、大学院の素粒子実験の研究室に入り、ニュートリノ実験の研究にかかわり始めたのです。

大学院ではどのような研究に取り組んだのでしょうか。

ニュートリノには物質と反応しにくい



東北大学 ニュートリノ科学研究センター長

井上 邦雄 いのうえ くにお

1988年大阪大学理学部物理学科卒業。1992年東京大学大学院理学系研究科物理学専攻博士課程中退。博士(理学)(1994年東京大学)。東京大学宇宙線研究所助手、東北大学ニュートリノ科学研究センター助教授、同センター教授を経て、2006年より現職。仁科記念賞、日本学術振興会賞、戸塚洋二賞、小柴賞などを受賞。

という大きな特徴があります。物質は原子でできていますが、素粒子の目で見ると原子はとてもスカスカな状態です(図2)。原子の真ん中にある原子核は原子の10万分の1の大きさですし、原子核の周りを回る電子はそれより小さいものです。それなのに、私たちが物を持った



図1 素粒子の一覧

現在発見されている素粒子は全部で17種類。物質などをつくるフェルミ粒子、力を伝えるゲージ粒子、素粒子に質量を与えるヒッグス粒子の3種類に分けられる。ニュートリノはフェルミ粒子の仲間、電子ニュートリノ、ミューニュートリノ、タウニュートリノの3種類がある。

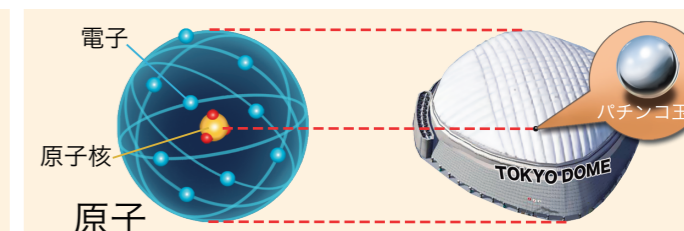


図2 原子内部の構造

原子は中心部分に原子核があり、その周りをたくさんの電子が回っている。原子核には原子の重さのほとんどが集中しているが、大きさは原子の10万分の1ほどしかない。原子の大きさを東京ドームとすると、原子核はパチンコ玉くらいで、素粒子のレベルで見ると、原子はとてもスカスカなものになる。