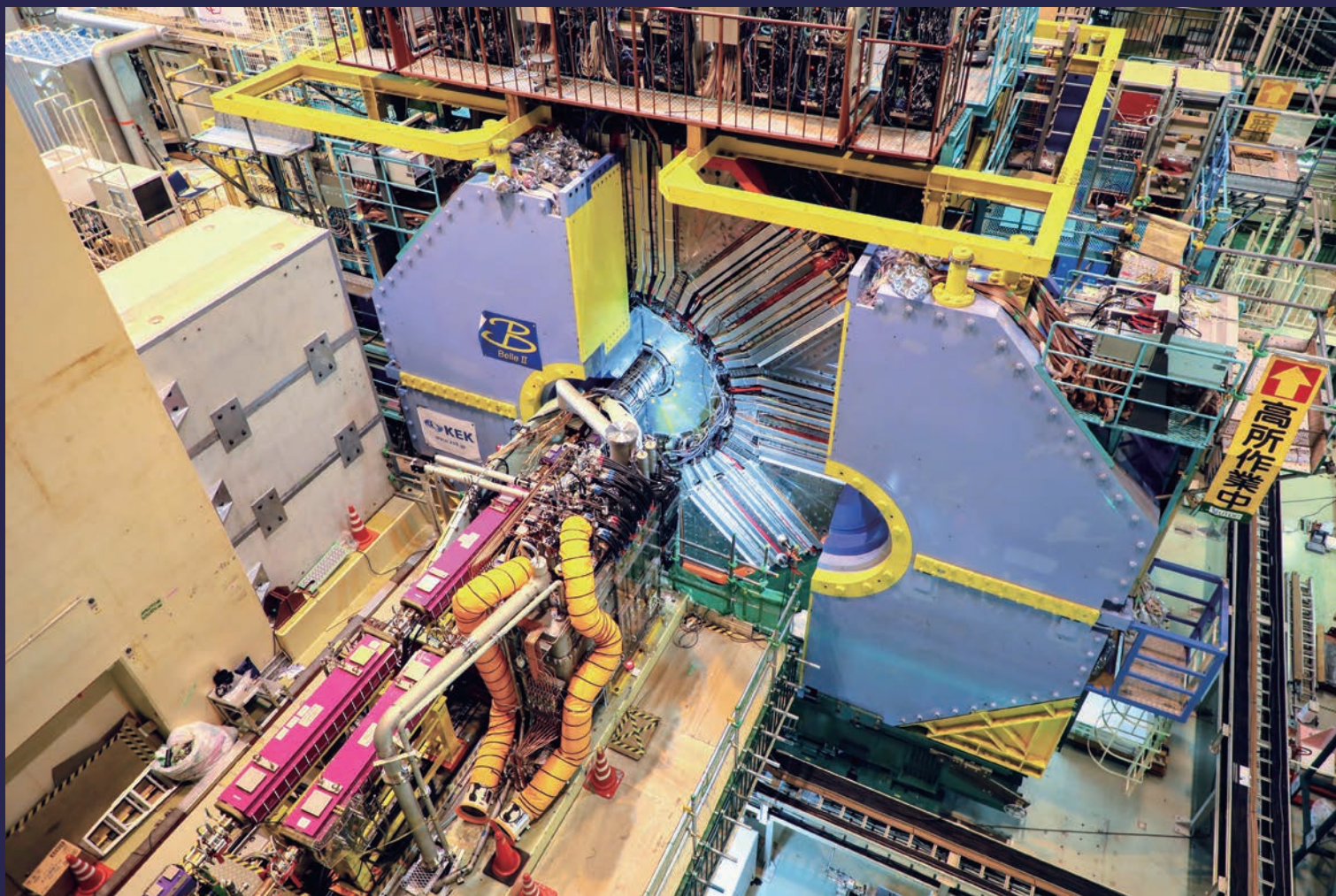




特集

宇宙の謎に挑む 最先端の加速器



- サイエンスインタビュー 脳の神経細胞から解き明かす 動物が他者を認識・記憶するしくみ
- 科学冒険隊 惑星模型を作って宇宙の大きさを体感しよう!
- 生き物たちの不思議な関係 カメムシと腸内共生細菌
- かはくレポート 特別展「いきもの超ワールド展 国立科学博物館×ダーウィンが来た!」
展示をもっと楽しむために

自然と科学の情報誌「milsil」休刊のお知らせ

2008年の創刊以来、長きにわたり自然と科学の情報誌「milsil」をご愛読いただき誠にありがとうございます。国立科学博物館では、今後より多くの方へ、より多様な形で自然と科学の魅力を届けることができるよう、デジタルコンテンツの充実など時代に合わせた方法に取り組んでいくこととなりました。これに伴い、2027年3月発行予定の通巻112号をもちまして「milsil」を休刊とさせていただきます。運びとなりました。バックナンバーにつきましては、在庫がある限り当館ミュージアムショップにて販売を継続いたします。引き続き国立科学博物館の活動に変わらぬご関心とご支援のほどお願い申し上げます。

CONTENTS

- 3 【特集】宇宙の謎に挑む **最先端の加速器**
[全体監修] 浅井 祥仁 (高エネルギー加速器研究機構長)
- 4 **ビッグバンの状態を加速器で再現**
浅井 祥仁 (高エネルギー加速器研究機構長)
- 6 **真空が生んだ「宇宙」と「質量」の謎に迫る**
LHC 加速器と ILC 加速器
浅井 祥仁 (高エネルギー加速器研究機構長)
- 9 **宇宙初期に反物質はなぜ消えたのか?**
SuperKEKB 加速器
中村 克朗 (高エネルギー加速器研究機構素粒子原子核研究所准教授)
- 12 **ニュートリノで迫る反物質の謎**
J-PARC とスーパーカミオカンデ／ハイパーカミオカンデ
多田 将 (高エネルギー加速器研究機構素粒子原子核研究所准教授)
- 15 **元素はどのようにして誕生したのか?**
RI ビームファクトリー
上垣外 修一 (理化学研究所 仁科加速器科学研究センター 加速器基盤研究部長)
- 18 サイエンス・インタビュー 科学のいま、そして未来
脳の神経細胞から解き明かす
動物が他者を認識・記憶するしくみ
奥山 輝大 (東京大学 定量生命科学研究所 行動神経科学研究分野教授)
- 22 チャレンジ!! 科学冒険隊
#108 惑星模型を作って
宇宙の大きさを体感しよう!
原川 紘季 (国立科学博物館 理学研究部 理化学グループ 研究員) 監修
- 26 生き物たちの不思議な関係 第19回
母からもらうか、自分で探すか
カメムシと腸内共生細菌
細川 貴弘 (九州大学 大学院理学研究院 生物科学部門 准教授)
- 30 かはくレポート
特別展
「いきもの超ワールド展 国立科学博物館×ダーウィンが来た!」
展示をもっと楽しむために
田島 木綿子 (国立科学博物館 動物研究部 脊椎動物研究グループ 研究主幹)
- 34 次号予告／定期購読について／編集後記



SuperKEKB 加速器のトンネル内直線部の様子 (p.10 図2参照)。

画像提供: KEK/Shota Takahashi



表紙画像

茨城県つくば市にある高エネルギー加速器研究機構 (KEK) の SuperKEKB 加速器 (左下側) と Belle II 測定器 (奥側)。SuperKEKB 加速器は、2008 年にノーベル物理学賞を受賞した小林誠氏と益川敏英氏の理論 (小林・益川理論) の実証に貢献した KEKB 加速器の後継機にあたります。ほぼ光速 (秒速約 30 万 km) まで加速させた電子と陽電子 (電子の反粒子) を Belle II 測定器の中心部で衝突させ、B 中間子という粒子を大量につくり出し、新しい物理現象を発見することなどを目的としています。

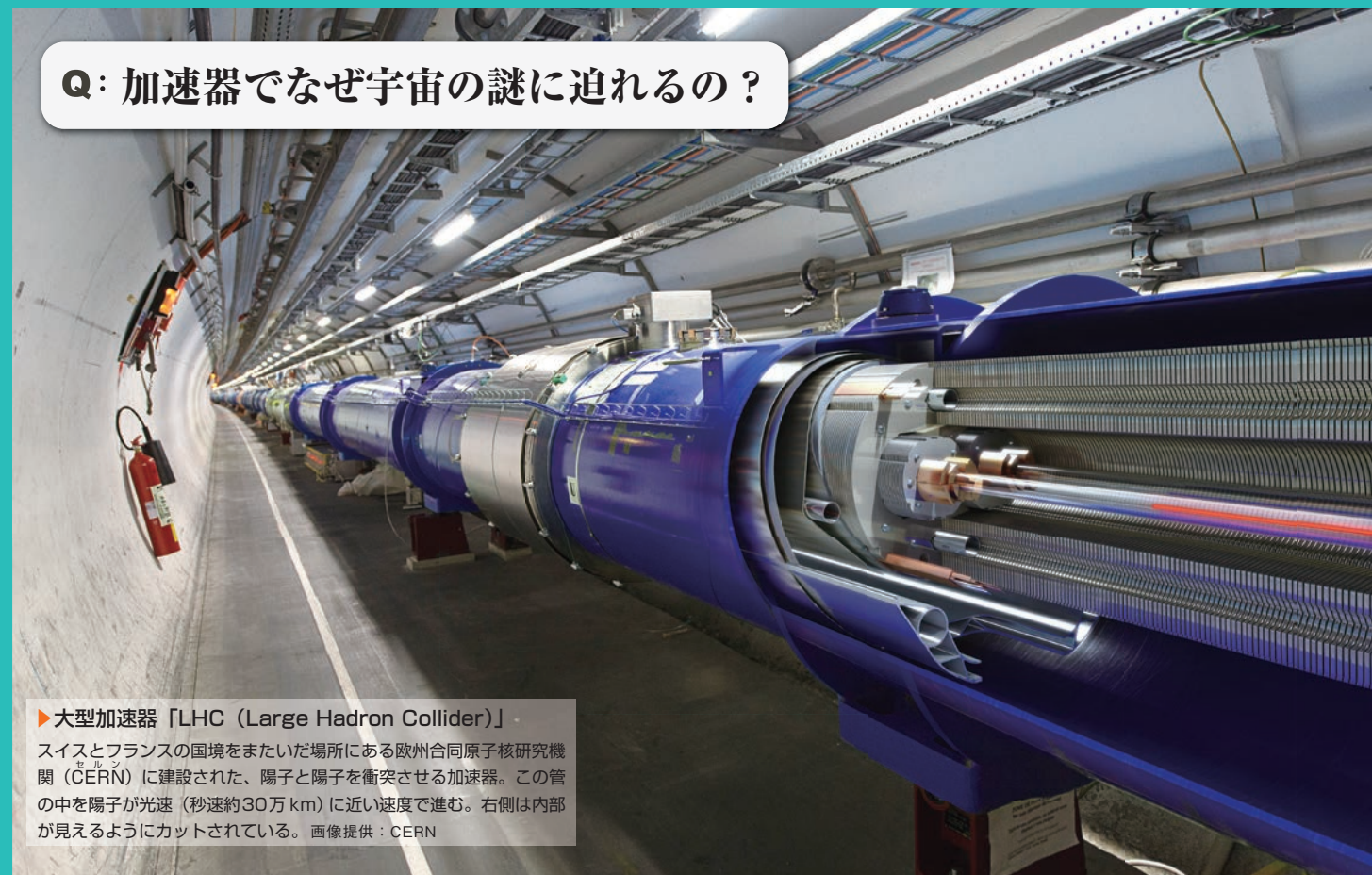
画像提供: KEK/Shota Takahashi

特集

宇宙の謎に挑む 最先端の加速器

[全体監修] 浅井 祥仁 (高エネルギー加速器研究機構長)

Q: 加速器でなぜ宇宙の謎に迫れるの?



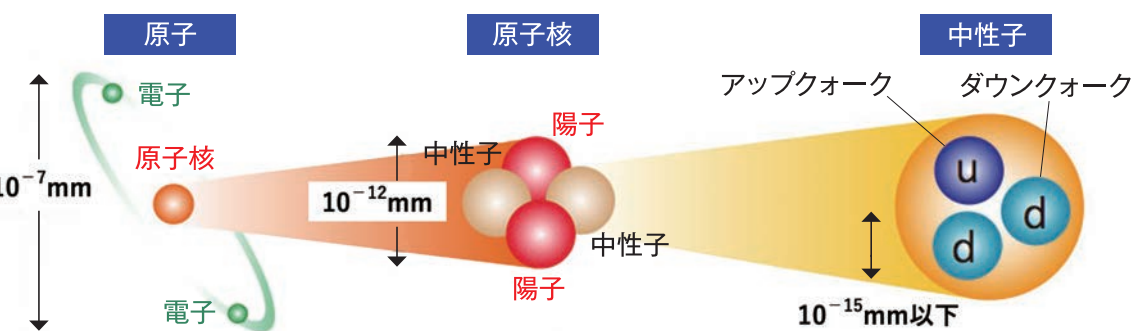
▶大型加速器「LHC (Large Hadron Collider)」

スイスとフランスの国境をまたいだ場所にある欧州合同原子核研究機関 (CERN) に建設された、陽子と陽子を衝突させる加速器。この管の中を陽子が光速 (秒速約 30 万 km) に近い速度で進む。右側は内部が見えるようにカットされている。画像提供: CERN

▼原子の構造

原子は中心に原子核があり、その周囲に電子が分布している。原子核は陽子と中性子が集まってできている。中性子はアップクォーク (図のu) 1個とダウンクォーク (図のd) 2個でできており、陽子はアップクォーク 2個とダウンクォーク 1個でできている。

画像: 高エネルギー加速器研究機構 ウェブサイト掲載の図を許諾を受けて一部改変



A: 加速器では、宇宙誕生 (ビッグバン) のころなどの高エネルギー状態を再現できるからです。

加速器とは、ミクロな世界の物理学である素粒子物理学や原子核物理学などの研究で使われる実験装置です。電子や陽子といった電気を帯びた粒子 (荷電粒子) を電気的な力を使って加速させ、標的となる物質にぶつけたり、加速させた粒子同士を衝突させたりすることで、高エネルギー状態をつくり出し、その際に起きる反応を調べます。なお、素粒子とは、それ以上分割できないと考えられている最小の粒子のことをいいます。

物理学には、「宇宙はいかにして誕生したのか?」、「宇宙に存在する元素はどのようにしてつくられたのか?」などの大きな謎が残っています。現代の最先端加速器を使ってビッグバン直後の状態などを再現することで、これらの謎の解明が進んでいます。