

特集

「走る」を科学する

走の運動生理学

—速く走るための筋肉の条件

人はいかにして速く走るのか

—100m走の最新サイエンス

トップアスリートの食事法

—スポーツ栄養学の視点から

進化するスポーツシューズ

—陸上スパイクシューズの秘密

「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
インフレーション理論で宇宙創成の大いなる謎に迫る
佐藤 勝彦 (自然科学研究機構長)

6 【特集】「走る」を科学する

7 走の運動生理学

— 速く走るための筋肉の条件

野坂 和則 (イーディス・コーワン大学運動健康科学部教授)

10 人はいかにして速く走るのか

— 100m 走の最新サイエンス

鈴木 秀次 (早稲田大学人間科学学術院教授)

14 トップアスリートの食事法

— スポーツ栄養学の視点から

田口 素子 (早稲田大学スポーツ科学学術院准教授 /
日本陸上競技連盟医事委員栄養担当)

17 進化するスポーツシューズ

— 陸上スパイクシューズの秘密

西脇 剛史 (株式会社アシックス スポーツ工学研究所長)

20 標本の世界

標本から生きた絶滅危惧植物を追いかけて

國府方 吾郎 (国立科学博物館植物研究部多様性解析・保全グループ研究主幹)

22 共生・共進化する植物の世界 第5回

溪畔林の共生系 ~チャルメルソウとミカドシギキノコバエ~

奥山 雄大 (国立科学博物館植物研究部多様性解析・保全グループ研究員)

25 共生植物図鑑⑤ ミバエラン

西川 律夫 (京都大学大学院農学研究科教授)

26 親子で遊ぼう! 科学冒険隊

#28 海辺の宝さがし! ビーチコーミング入門

池田 等 (元 葉山しおさい博物館長) 監修

30 かたちと科学 第8回

壮大な時間をかけて変化し続ける銀河のかたち

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



図版提供：野坂和則



表紙

誰よりも速く走りたい…やみくもに練習を重ねるだけでは100分の1秒を縮めることは難しく、運動生理学・バイオメカニクス、栄養学、そしてシューズなど、さまざまな最新科学に支えられて、その願いが実現されていきます。人類の記録はどこまで伸びるのでしょうか。

インフレーション理論で 宇宙創成の大いなる謎に迫る

宇宙はどのようにして誕生したのか。これは、はるか昔から多くの科学者たちが抱き続けてきた、いまだ解決されていない謎です。ここ数十年で、宇宙に関する研究が飛躍的に進み、この謎にも少しずつ答えられるようになってきました。

宇宙誕生の謎に大きく迫り、誕生直後の宇宙がどのように変化していったのかを明らかにしたのが「インフレーション理論」です。今回はこの理論の提唱者である自然科学研究機構の佐藤勝彦先生にお話を伺いました。

■ ハンス・ベージェ博士と 中性子星の論文を執筆

子どものころから天体や宇宙に興味があったのですか。

小学生のころから高校時代まで、とにかく電子機器などの構造に興味がありました。特にラジオを分解したり組み立てたりすることは好きでしたね。小さな天体望遠鏡を作ったこともありますが、観察より、作ることが楽しかったのです。わが家で見っていたテレビも、私が中学時代に自作したものだったくらいです。

宇宙のことに興味をもったのは、中学生の時にアメリカの理論物理学者だったジョージ・ガモフが書いた『不思議の国のトムキンス』という物語を読んだのがきっかけです。これは相対性理論とは

何かについてなどを、主人公のトムキンスの体験として物語調で解説している本で、読んだ当時は細部までよく理解できないところもありました。しかし、「世の中にはこんなにおもしろい世界があるのだ!」と、理論物理学という学問分野に気づかされました。

進学時までエレクトロニクス分野と理論物理学のどちらの道に進むか迷っていましたが、最終的には、当時の科学少年たちのヒーローともいえる湯川秀樹^{ゆかわひでき}*1先生にあこがれ、理論物理学の道を選びました。

最初に研究されたのはどのような内容だったのですか。

私は理論物理学全般に興味があり、京都大学の物理学研究室に入りました。ここで理論物理学の一分野として宇宙の研究に出会いました。宇宙を研究する物理学者が最も知りたいことは、やはり宇宙の始まりについてです。私ももちろんその一人でした。しかし、私が大学院に入る数年前の1965年、ピッ



図1 かに星雲の中心部分にある中性子星、かにパルサーの合成写真

中性子星のなかには一定周期で明滅するもの(パルサー)がある。かにパルサーは33分の1秒周期で明滅している。

© NASA/HST/CXC/ASU/J. Hester et al.



自然科学研究機構長

佐藤 勝彦 さとう かつひこ

1974年京都大学大学院理学研究科物理学専攻博士課程修了。理学博士。京都大学理学部助手、デンマークのニールス・ボーア研究所(現 北欧理論物理学研究所)客員教授、東京大学理学部助教授、同大学大学院理学系研究科教授、同大学国際高等研究所数物連携宇宙研究機構(現 同研究所カブリ数物連携宇宙研究機構)特任教授などを経て、2010年4月より現職。東京大学名誉教授。明星大学理工学部客員教授。井上學術賞、仁科記念賞、紫綬褒章、日本学士院賞ほか受賞多数。

グバンが起きたときに放出された光が引き伸ばされた微弱なマイクロ波(宇宙背景放射)が実際に観測されました。これはビッグバン理論が正しいことを示す証拠になるものだったので、多くの研究者が宇宙の始まりについての研究に取り組むようになりました。実際、すごいスピードで研究が進みましたので、新人の私が入り込む余地がなかったのです。

そこで私は、中性子が集まっているとても重い星である中性子星を研究対象にしました(図1)。具体的には中性子星の表面にできる原子核の種類を調べるというものです。ちょうどその時、湯川先生を訪ねて、ハンス・ベージェ^{ベージェ}*2博士が半年ほど京都に滞在されていました。ベージェ博士は私の研究に興