中性子で微粒子の動き観察
セラミックスに応用
物材機構

【つくば】物質・材料研究機構などは十八日、アルミナの微粒子に強い磁場をかけたときの振る舞いを、中性子線を使って初めて観察した、と発表した。単結晶のように結晶方向がそろった安価で性能が優れたセラミックス開発につながる。

物材機構と日本原子力研究開発機構は、水中に混ぜたアルミナの微粒子に超電導磁石で強力な磁場をかけながら、原子炉から出る中性子のビームをあてた。十テスラ（テスラは磁場の強さを表す単位）の磁場をかけた状態で全体の三分の二の微粒子で結晶の方向がそろっていた。この結果から計算によって、全部の方向がそろうには二十テスラの磁場が必要なこともわかった。

結晶方向がそろうとセラミックスの様々な性能が向上することが知られている。物材機構などは、磁場だけでなくセラミックスを焼く温度などの条件と組み合わせて、結晶方向がそろったセラミックスの製造技術を開発していく。

下水処理水の藻類繁殖抑制
土木研、微生物で

【つくば】土木研究所は十八日、下水処理水に低コストで藻類が生えにくくする技術を開発した。水中の微生物を利用して微量元素のマンガンを取り込みにくくして繁殖を抑える。下水処理水を池や水路に利用しても藻が繁殖して困る心配が無くなる。

水槽に微生物がつきやすいプラスチックのビーズを入れ、空気を吹き込みながら下水処理水を流す。水中にいるマンガンを酸化する微生物が自然に繁殖、マンガンが水に溶けないように変化させる。

下水処理水は水槽に約二時間流すだけですむという。

浮遊性の藻類が通常の三分の一以下に抑えられた。

また、魚の雌性化の原因となる女性ホルモン「エストロン」の量も影響が無くなる一リットル当たり三ナノ（ナは十億分の一）グラム以下にできた。

景観をよくするため下水処理水を池や水路などに再利用すると、栄養分の窒素やリンを多く含むため藻類が繁殖しやすく手入れが大変だった。

着工 宇宙の実験工房 ④
長期滞在データ収集

有人宇宙実験施設「きぼう」では、今後二―三年間に約百種類の実験を予定している。

生命科学分野で注目される実験例
- 遺伝子の働きや細胞の形態が微小重力で受ける影響を分析
- 放射線が生体を傷めるリスクを評価
- 植物の発芽や生育を地上と比較
- 宇宙飛行士の健康管理手法の検証

生命科学分野は、重力や放射線が生物に与える影響を探る試みに注目が集まる。宇宙に長期滞在するための基礎データ収集が狙いで、将来は月や火星に基地を建てる構想に弾みをつける。

微小な重力の下では遺伝子の働きや体づくりの仕組みが地上とは変わってくる恐れがある。宇宙から降り注ぐ放射線は生物の体を傷めると考えられているが、地上のように自然に修復する作用が働かないかもしれない。こうした影響を生きた細胞で検証する。

宇宙空間で作物を栽培するにも、植物への影響調査は欠かせない。植物は重力を感じて根や茎を伸ばすため、宇宙ではうまく育たない可能性もある。植物の種を発芽させて地上と違いを調べる。

メダカを育てて、骨や心臓、生殖機能への影響を探る研究もある。宇宙飛行士の骨や筋力が衰えないような対策も課題になる。

重力が小さくて放射線が強い宇宙空間は、地上の制約から離れてさまざまな研究を試すことができる。

で生産、大型化実現
コスト10分の1に
産総研と美濃窯業

で最も硬くて軽い炭化ホウ素を使って大型部品を作製する技術を開発した。複雑な形状でも従来技術の約十分の一のコストで作ることができる。限定的だった炭化ホウ素の用途がハードディスクなど量産品まで広がると期待している。

市販の粒径一マイクロメートル（マイクロは百万分の一）以下の炭化ホウ素粒子を型に入れて押し固め、一気圧のアルゴンガスの中でセ氏約二千二百度で焼く。焼成時に同じ炉の中に入れておいたアルミニウムが蒸気になってアルゴンガス中に混ざるように工夫した。アルミの蒸気がセラミックスを固く焼きかためる触媒のような作用をしたとみられる。

従来方法は、三百―四百気圧の高圧中で焼いて一個の大きな塊を作り、ダイヤモンドの工具で削って部品を一個ずつ生産していた。複雑な形状の部品ほど新製法の特長を生かせ、製造コスト減につながる。

炭化ホウ素の硬さはダイヤの約三分の一でセラミックスの中ではトップクラス。重さは一立方センチメートル当たり約二・五グラムで最も軽い。曲げに耐える力にも優れている。

ただ、大型で複雑な形の部品を作るのが難しく、用途は液体を入れた機械の回転部分で液漏れを防ぐ「メカニカルシール」など極めて少なかった。

今回の研究成果は、二十日から新潟県長岡市で始まる日本セラミックス協会年会で発表する。

試作した部品。大きさ30センチメートルほどまでは作れるという

記者の目
制緩和で性発揮を

ロボット技術などを駆使した先端医療機器は、産業ロボットなどに強い日本が世界をリードしてもいい分野だ。しかし、手術ロボットでは米に責任の一端がある」とみている。

日本では新しい医療機器を開発しても、販売や保険適用の許可までに何年かかるか見通しがつきづらい。事業計画が立てられず、「企業は治療目的の先端医療機器開発に及び腰

海外ハイテクフラッシュ

微粒子の動きを制御

米テキサス大学オースティン校などの研究チームは、細い流路の中を流れるマイクロ（マイクロは百万分の一）メートルやナノ（ナノは十億分の一）メートルサイズの微粒子の動きをコントロールする技術を開発した。流路内の微粒子の並び方が動きにかかわっていることを利用して制御する。薬物送達システムやセンサーなどに応用できるとみている。

微粒子の並び方は表面の相互作用によって決まっていることを研究チームは突き止めた。この相互作用を利用して微粒子の動きを制御した。また、コンピューターシミュレーションを駆使し、流路をどう作れば微粒子の動きがより速くなるか体系的に突き止めることができた。

細胞転がし、がん識別

米マサチューセッツ工科大学の研究チームはシート上にのせた細胞を転がしてがん細胞などを識別する技術を開発した。細胞の種類によって粘着力の異なる物質をシート状に塗っておき、血液などを流してがん細胞だけでも分別できる。五十年後を目

アカデミー
ビジネスプログラム
経営・マーケティング戦略セミナー
実践Webマーケティング
財務諸表の見方・読み方
MBAの新たな潮流

大学イン

KEIO UNIVERSITY
CALAMUS GLADIO FORTIOR
慶應義塾外国語学校
Keio Foreign Language School
BUSINESS ENGLISH 208
第1回 来客の応対
第2回 電話のやりとり
第3回 会議のやりとり