織の共同
たり、企
起業など
、社会実
ン機能を
、研究の
マネジメ
（図左上
らにそこ
ジメント
特定分野
、多様性
盤にも強
と成長し
。
た強みを
案では、
つなぐ仕
社会にお
促進とい
ーに各省
る。今年
十数百億
では40
連施策を
自治体と
を活用す
改正にも

ージの
は、研
欲を持
学のう
卓越研
スがあ
とする
。

バイ
ST
政策
グの
行し
けて

らの
謝金
その
さら
につ
こう
不安や
う。
人でと
なすぎ

用に影響を与えることが明らかにな
った。

「浮き島」安定化と不安定化が連続発生

溶液をかき混ぜると結晶成長が速い理由

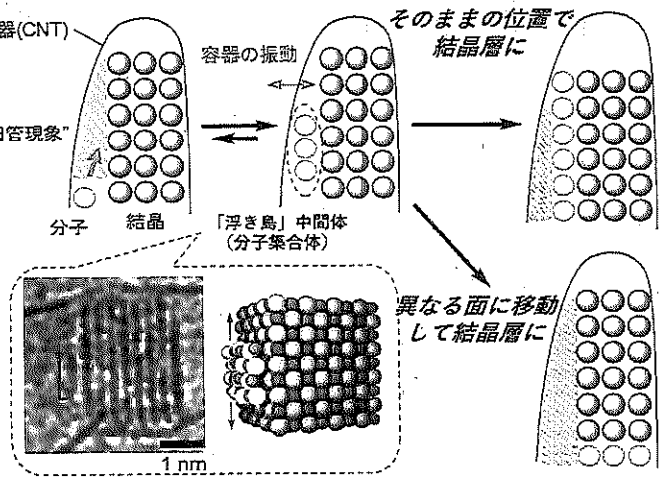
東大グループが解明

食塩（NaCl）の濃厚溶液をかき混ぜると細かい結晶が一気に出現する。逆に、刺激がないとゆっくりと大きな結晶が成長する。小学校の理科実験でおなじみの現象だが、結晶表面にNaClの微小なクラスターが生成し、滑らかにその表面を拡散する様子は、従来の結晶成長理論では解釈が困難であった。東京大学大学院理学系研究科化学専攻の中村栄一特別教授らの研究グループは、機械的刺激によって食塩の結晶成長が加速する現象を、3ミリ秒のタイムスケールで、原子1つ1つを見ることのできる高速・高分解能の原子分解能透過電子顕微鏡（SMART—EM）を使い映像化することに成功し、外部刺激がないと結晶がほとんど成長しないことを原子レベルの連続撮影で初めて証明した。

研究グループでは、一昨年度、結晶の赤ちゃんが誕生する場面を電顕で逐一捉えた。そして今回、その赤ちゃんが、ゆっくりと振動する結晶のゆりかごの中で成長する様子を高速映像として記録することができた。その結果、分子（イオン対）が結晶に取り込まれる前段階で、従来の結晶成長理論では見過ごされてきた非周期的な構造を持ち、素速く動き回る「浮き島」状の中間体が形成されることを明らかにした。

さらに、結晶生成に用いる容器の内壁と結晶表面の間に生じるナノサイズの空間で毛細管現象が生じて浮き島を吸い込み、結晶が容器の中で振動するごとにナノサイズの空間の持つ表面エネルギーが変化することで、浮き島の安定化と不安定化が連続して起きて、結晶が成長することが分かった。

中村教授の話「この浮動性を持った中間体は外部からの機械的刺激によって揺動され、結晶成長速度の増大に寄与することが定量的に示されました。これは、日常生活や理科の実験で経験する、機械的刺激すなわち溶液をかき混ぜると結晶化が促進される現象に対応します。機械的刺激は科学現象において見過ごされていましたが、その活用によって結晶化だけでなく多岐にわたる化学現象の精密制御が実現できるものと期待されます」



容器の振動によって結晶成長が促進されるメカニズムを表した模式図。表面エネルギーが低下する結晶と壁面の隙間（図中網掛け部）で分子集合が促進され（毛細管現象）、形成された分子集合体が容器の振動にともなって結晶層へと変化する。

科学新聞デジタル版 購読申し込み受付中!!
https://sci-news.co.jp/subscribe/

素領域

今年の干支は卯。日本では古くからウサギは身近で古い童謡によく登場し、日本最古の書物「古事記」にも因幡の白兎がでてくる。三内丸山遺跡の縄文時代前期中頃（約5500年前）のごみ捨て場からはノウサギの骨が多くみつかっている▼日本には数種類のウサギが野生で生息しているが、環境省のレッドリスト2020ではニホンノウサギの一種であるエゾノウサギとエゾナキウサギは準絶滅危惧、アマミノクロウサギは絶滅危惧IB類に区分。21年4月公表された東京都レッドリスト2020年版ではニホンノウサギは23区でDD（情報不足）、北多摩区分では絶滅危惧II類、南・西多摩区分では生息確認にとどまる▼一方でペットや家畜として飼育されてきた外来種が放棄されて増加し、生態系に被害を及ぼすことが問題になっている。環境省は生態系被害防止外来種リストの重点対策外来種にカイウサギ（アナウサギ）を指定。カイウサギは16世紀に日本に最初に輸入され、現在島嶼などで問題になっている。石川県輪島市の離島の大島では1984年頃に持ち込まれたカイウサギが増加して植生を破壊し、被害を食い止めるために約30年間にわたり駆除や植生復元に取り組み19年に根絶に至った▼ペット保険のアニコム損害保険の調査によれば同社の保険に契約しているウサギは16年度以降、年平均145%で増加し20年度に2万頭を超えた。大事にされているから保険加入が増えたともとれるが、捨てウサギも増加していると聞く。注目を契機に正しい飼育の広まりを願っている。

朝倉

歴史から読み解く
—新たなパンデミック
中山 哲夫 著
私たちの命と健康を守るために
専門家がわかりやすく解説。〔内
クチンの礎を築いた先人たち／
ンの未来

朝倉数学ライブラリー
グリーン・タオの
関 真一朗 著
「素数には任意の長さの等差数列
の定理を少ない前提知識で証明
隔に並ぶ素数／セメレディの定
座定理／他

Pythonによる実
最適化
(1)—グラフ理論と組合せ
(2)—割当・施設配置・在
(3)—配送計画・パッキン
久保 幹雄 著 A5判 (1)224頁
Jupyter上で100強の最適化
える技術へ。基礎的な問題から
ど実用上重要なさまざまな手法
公開中。

触媒総合事典
触媒学会 編
触媒の基礎から幅広い応用分野
する役割を担う触媒は、化学品
エネルギーなどの諸問題解決
250のトピックを通じて触媒

発達障がい —病態
大阪大学大学院連合小児発達学研究
発達障がいの基礎から臨床まで
断／評価尺度／疫学／神経科学
ト／睡眠／薬物療法／認知行動
性支援／地域生活支援等

疫学の事典
日本疫学会 監修
疫学の重要キーワード約230
説。〔目次〕感染症／災害／環境
活習慣病／高齢者・加齢／難病
学／倫理／歴史／他

臨床試験の事典
丹後 俊郎・松井 茂之 編
〔内容〕【臨床試験の計画と実施】
患領域別【臨床試験の統計解析】
整／層別解析／生存時間解析／
タ／多重性／因果推論／メタアナ

朝倉農学大系5
発酵醸造学
北本 勝ひこ 編
有用な微生物を用いた酒、醤油
学について、基礎から先端ま
ワイン、ビール、焼酎他）／発
発酵食品（納豆他）

朝倉農学大系6
農業工学
渡邉 紹裕・飯田 訓久・清水 浩
灌漑・圃場整備等を扱う農業土
施設を扱う農業機械学を合わせ