

観測ヒックデータで気候予測

スパコン新時代へ

今回報告会を行うプロジェクトは、文部科学省の委託事業「ポスト「京」重点課題4の一観測ヒックデータを活用した気象と地球環境の予測の高度化」だ。同事業は2015年から開始され(採択は前年)、海洋研究開発機構と気象研究所、東京大学が中心となり、理化学研究所、京都大学、東京工業大学、東北大学が研究を進めている。

日本の旗艦マシンであるスーパーコンピュータ「京」に続く、ポスト「京」の開発が進められている(2021年稼働開始予定)。この計算資源を有効に使うためのアプリケーションの開発が行われており、その一つが今回の事業だ。

「リードタイム」延長めざす

気象や気候の予測には、コンピュータシミュレーションは欠かせない技術だ。天気予報をするための気象モデルシミュレーションは、最初に入力した観測データの他に、計算の途中で観測データと計算中の値を比べて修正する、データ同化という技術が必要となる。

近年、気象衛星のまわり8号や新たなフェースドレイブ気象レーダーなど地球観測衛星から大量のデータが地上に送られてきている。ここでは、この観測ヒックデータをシミュレーションに落とし込み、ポスト「京」で効率的に計算し、気象や地球環境の予測精度向上のための手法を検討している。

台風発生から日本接近まで

「今年だけでもプレスリリースを出せる成果が3件も出ています。今回の報告会では、どのようなことが発表できるのでしょうか？」

「わかりやすい」といって、中心的な課題を取り組んでいるリードタイムの延長ですね。国土交通省では現在、3時間のリードタイムを用いています。私たちの研究では、再現できているケースは少ないですが、12時間まで伸ばすことが可能であることを見いだしています。気象衛星

●問い合わせは、海洋研究開発機構・地球情報センター(電話045-778-5753、Eメール: p.contact@riken.go.jp)まで。報告会は事前登録制(https://www.jstec.go.jp/ptf/taevent/sb2017/form/)。

核分裂時の原子核のちぎれ方解明

日本原子力研究開発機構先端基礎研究センターの廣瀬健太郎研究員、西尾勝久マネージャー、東京工業大学科学技術創成研究院先端原子力研究所の千葉敏教授、近畿大学大学院総合理工学研究所の田中翔也大学院生の研究グループは、核分裂からの中性子放出と核分裂における原子核のちぎれ方の関係を初めて明らかにすることに成功した。

原子力の高度化に伴い、中性子との反応により地上に存在しない重い元素が原子炉内で生成し、それが核分裂を起こして放射能を持つ。研究グループは、その際にどのような放射能を持つ核が生まれるかを把握するために、核構造の研究で用いられてきた重いイオンを用いる反応で中性子の代わりに原子核のちぎれ方を「ちぎれてきた2つの原子核の重さの

バランス」に関するデータを取得する手法を提案し、実現した。

研究グループでは、原子力機構のタンデム型加速器を使って酸素¹⁸ビームをウラン²³⁸に照射し、様々なエネルギーをもった多種類の原子核をつくり、それら

のちぎれ方を観測した。観測例として、40〜50 MeVのエネルギーのウラン²³⁸をつくる時に観測されるちぎれ方を見ると、中性子を吐き出す確率計算から、0から5個の中性子を吐き出す。これはウラン²³⁸だけならウラン²³⁵のちぎれ方に比べてかなり少ない。観測例として、これまでは中性子を吐き出した後に起こる核分裂が、どのような形でちぎれ方に含まれているか分からなかったが、今回の研究では、中性子放出後に核分裂が

起こる効果を、理論計算と組み合わせることで、実験データを説明することも成功した。

これにより、核分裂についての知識は、近年の実験技術および計算手法の進展により飛躍的に進歩し、これまで原子力分野では用いられてこなかった方法が実用的なレベルでのデータを生み出すことが可能であることを示すものとなった。

基礎と応用両面で地道な研究継続

千葉教授の話「このような手法により得られるデータは、宇宙においてウランやそれより重い元素が合成されるメカニズムの解明にも有用であることが分かっている一方で、核分裂は複雑な現象でいまだに全容が解明されたとはいえない状況です。わが国でもこのような基礎と応用の両面にまたがる研究を地道に続け、エネルギー生産技術と基礎研究が協調し発展できる状況をさらに推進するべきです」

化学の目で生命史を読み解く

星屑から生まれた世界
進化の元素をめぐり
生命38億年史
ベンジャミン・マクファーランド 著
渡辺正 訳

マクファーランド教授は米シカゴ大学シカゴ大学(SPU)で化学・生化学を専攻し、サイエンスフェア等では中学生に化学の魅力を伝える活動を継続している教育者である。本書では、一貫して周期表をガイドに、中学生から高校生が理科や化学の授業で学ぶべき知識を理解できる

「ぶ程度の知識で理解できる」ように、化学者から見た進化がエッセイのように軽快に語られている。

著名な進化生物学者ステイファン・ジェイ・ケールは、生命のテーマを約3億年前まで巻き戻し、再生しても人類が出現する可能性はゼロに近いといった。一方で、ベンジャミン

教授は、化学や物理の制約に基づき、何層アープを巻

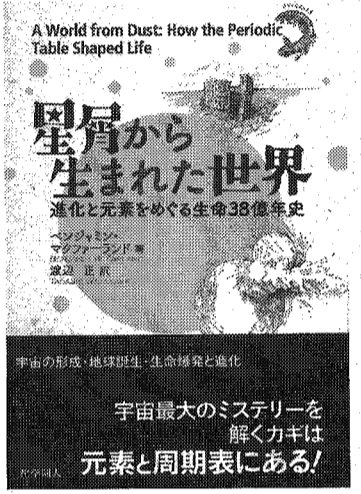
き戻しても、進化の道はほぼ同じ道をたどると説く。本書は12章で構成。序盤は本質的な化学や生物学の基礎を解説し、その後地球と月の誕生から生命の誕生

められているので、専門でなくても読み進めることができる。出典は巻末に収録されているため、より詳しい内容を知りたい読者にも親切な構成だ。

著者は「はじめに」で「数十億年に及ぶ進化は、化学の原理に従ってきた。草の葉も浜辺の石も、そんな感覚で私は見つける。化学の目で生命史を読み解く。その楽しさを読者に共有したい」と述べている。

書籍紹介

星屑から生まれた世界
進化の元素をめぐり
生命38億年史
ベンジャミン・マクファーランド 著
渡辺正 訳



宇宙最大のミステリーを解くカギは元素と周期表にある!

著者は「はじめに」で「数十億年に及ぶ進化は、化学の原理に従ってきた。草の葉も浜辺の石も、そんな感覚で私は見つける。化学の目で生命史を読み解く。その楽しさを読者に共有したい」と述べている。

動物実験計画書 日米比較

動物実験計画書の日米比較を行った。動物を用いた研究は、医学だけでなく生命科学分野で重要な役割を果たしている。大学などの研究機関では動物実験を行う際、学内の審査組織へ計画書を事前に申請する必要がある。

「配慮不足」日本の現状浮き彫り

動物の痛み、苦痛、不快の排除、軽減を重視し、具体的な方法を記述させている一方で、日本では麻酔薬や鎮痛薬の使用の有無や薬剤名を記入することがある。さらに、米国の計画書では、動物福祉上の有害事象への対処や安楽死の判断、処理など、獣医師への相談を重視しているが、日本の計画書では該当する設問が見当たらない。

動物の痛み、苦痛、不快の排除、軽減を重視し、具体的な方法を記述させている一方で、日本では麻酔薬や鎮痛薬の使用の有無や薬剤名を記入することがある。さらに、米国の計画書では、動物福祉上の有害事象への対処や安楽死の判断、処理など、獣医師への相談を重視しているが、日本の計画書では該当する設問が見当たらない。

動物の痛み、苦痛、不快の排除、軽減を重視し、具体的な方法を記述させている一方で、日本では麻酔薬や鎮痛薬の使用の有無や薬剤名を記入することがある。さらに、米国の計画書では、動物福祉上の有害事象への対処や安楽死の判断、処理など、獣医師への相談を重視しているが、日本の計画書では該当する設問が見当たらない。

動物の痛み、苦痛、不快の排除、軽減を重視し、具体的な方法を記述させている一方で、日本では麻酔薬や鎮痛薬の使用の有無や薬剤名を記入することがある。さらに、米国の計画書では、動物福祉上の有害事象への対処や安楽死の判断、処理など、獣医師への相談を重視しているが、日本の計画書では該当する設問が見当たらない。

特別シンポジウム開催決定!

前回聴講者700名超え!

Life nano Science ライフナノサイエンス

CNF セルロースナノファイバー

NANO TECHNOLOGY

Graphene グラフェン

MI マテリアルズ・インフォマティクス

2/15【ナノセルロース】

産業技術総合研究所 ナノセルロースの産業

北海道大学大学院 工学研究院 草野作工株式会社 松島 得

セルロース合成菌を