



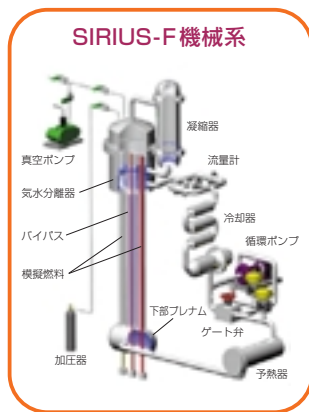
原子力技術研究所 主任研究員
古谷 正裕

追求する究極は、クオリティ・オブ・ライフ。 生活の質を、知恵と技術で確保したいのです。

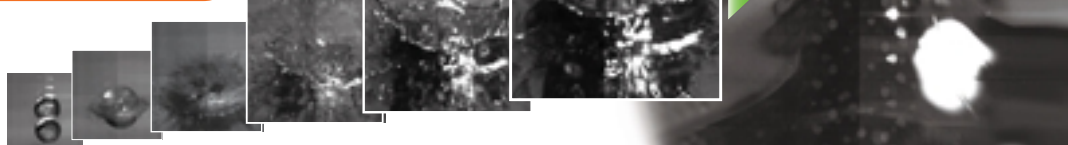
一番星、二番星

原子力技術研究所に所属の古谷正裕研究員が、現在並行して走らせている研究テーマは実に17に及ぶ。最も注目を集めている研究の一つが、蒸気爆発を制御しつつ連続的に行わせるCANOPUS法^{*1}である。毎秒1億5000万度という、従来の280倍速の超急冷法によって金属の微粒化を実現し、アモルファス（非晶質）製造を容易にした。そのルーツは92年、留学先の米国アルゴンヌ国立研究所での実験にさかのぼる。わずか300ccの高温のアルミニウムを水と接触させた瞬間、爆音と共に60cm厚の防護壁が吹き飛び、高価な計測機器は木っ端みじんに。「蒸気爆発を抑制したい」との思いが刻まれた。帰国後、再現性の良い試験装置を開発。超高速撮影で、水と熔融金属とが接触して発生する特殊な沸騰現象が、蒸気爆発の起因であることを解明した。また微量の添加で蒸気爆発を抑制する蒸気爆発抑制剤を開発し、国内はもとより欧米でも採用され、これまで蒸気爆発は一例も起こっていない。同時に開発した蒸気爆発促進剤はCANOPUS法として、蒸気爆発の急冷・微粒化特性を活かした新材料を次々に開発した。

高校生だった86年のこと、チェルノブイリ原発事故の報道に遭遇した古谷氏は、「原子炉を何とかしたい」という思いから、大学で原子力を専攻した。当時から手掛けていたプログラミングが実を結んだ研究こそ、ライフワークと語る原子炉のシミュレーターSIRIUS^{*2}である。沸騰水型原子炉は炉心での発熱が多くなり沸騰が促進されると、核反応が抑制されて発熱量が減少するという、固有の安全性を備えている。SIRIUSでは、炉心での沸騰を配管内で再現させつつ、核反応はコンピューターでリアルタイムにシミュレーションすることで、原子炉の安定性を正確に把握できる。高価なワークステーションではなく、普通のPCをネットワーク接続し、制御理論に基づきプラント制御をすることで、精度99.9%の出力変動を達成した。



水滴が熔融金属面に衝突して発生する蒸気爆発



マルチタレントが開く土壌

古谷氏は自身の研究テーマを「エネルギーと生命」と捉えている。ガン治療器の研究もこの思いが根底にある。正常細胞にまでダメージを与えてしまうのが従来の治療法だが、古谷氏の方法では、1回わずか10秒間の電磁波の照射で、ガン細胞を狙い撃ちできる。ヒトのガン細胞を用いた実験では、1回の照射で50%のガン細胞死滅という成果を収めている。さらに、放射線を未利用エネルギーとして捉え、次世代クリーンエネルギーとして着目される水素を、高純度で製造する触媒の開発に成功した。この触媒技術を手がかりに、光触媒の開発に着手。これまでは酸化チタンに窒素を添加して可視光に反応させる手法が主流であったが、炭素を添加することで、硬質クロムメッキを上回る触媒硬度を達成した。可視光として青緑まで反応することから、この光触媒をフレッシュグリーンと命名。消臭効果でも既製品の3~5倍を達成し、建材メーカーなど多くの企業が熱い視線を注いでいる。

いずれの研究もまず発想第一、すぐに実現可能なシンプルさが真骨頂。それだけに時に「してやったり」というように、少年のような笑顔がのぞく。こうしたマルチタレントを発揮できる土壌として、古谷氏が心地良く感じているのが電中研の抱える人材の多様性である。「600人も多才な研究者がおり、中には医学博士や経済学博士もいます。アイデアがひらめいた時に、相談できるネットワークが充実しています」。古谷氏は内外のニーズをもっと吸い上げたいと、チャレンジボックスなる構想も温めている。「将来的には、『困ったな』を解決し、『こうなればいいな』を実現するアイデア創発環境にしたいですね」。SIRIUSは全天で最も明るい恒星、CANOPUSは二番目に明るい恒星である。一番星、二番星に続いて、地上の新星が続々と光り輝くような未来を予感させる。

*1 CANOPUS (Cooling and Atomizing of Noble Process Utilizing Steam explosion)

*2 SIRIUS (Simulated Reactivity feedback Incorporated into thermal-hydraulic Stability)