

カリスマの大風呂敷から生まれたノーベル物理学賞

20年来の友人、ジェラルド・ムル氏の「夢を実現する力」を祝福する

高部英明 ドイツ・ヘルムホルツ研究機構上席研究員、大阪大学名誉教授

第2次世界大戦に参戦する直前の1940年、米国はマサチューセツ工科大学に放射研究所(Radiation Lab)を設立し、敵を事前に捕らえる強力なレーダー研究を進めた。その成果は海軍の装備に用いられ、日本の航空戦力に壊滅的打撃を与えた。戦後はさらに進歩し、コロンビア大学のチャールズ・タウンズ教授によるレーザー研究へと発展した。

1960年、ゼネラルモーターズのヒューズ研究所にいたセオドア・メイマン氏がルビー結晶を用いたレーザー実験に成功する。レーザーという20世紀の偉大な発明は、基礎科学から産業応用まで世界を大きく変えた。この原理の発明でタウンズ教授は、当時のソ連の科学者2人とともに、1964年にノーベル物理学賞を受けた。



ノーベル賞の受賞が決まったジェラルド・ムル氏(左)とドナ・ストリックランド氏。米物理学会とカナダ・ウォータールー大学のウェブサイトから

近年、レーザー分野への授賞が続いていた。「21世紀は光の世紀」を合い言葉に、私たちが極限レーザーの生み出す新しい科学に取り組んでいる中、この分野のカリスマとも言うべきジェラルド・ムル氏がノーベル物理学賞に輝いた。米国の大学で30年以上前に大学院生だったドナ・ストリックランド氏と共に著したわずか3ページの論文

「Compression of amplified chirped optical pulse」が授賞の理由である。

彼が「カリスマ」であることに、今回の特徴がある。授賞に結びついた1985年の論文は「コロンブスの卵」のような発想によるもので、この論文だけでは賞に値しない。しかしその後、33年間にわたって研究全体をリードしてきた彼のカリスマ性がノーベル賞をもたらしたのだと、彼と21年間のつきあいがある私は感じる。執念に乾杯したい。

発想の幅広さと、夢を信じるタフさ

ムル氏と初めて会ったのは1997年8月末、イタリアのバレンナで開かれた国際会議でだった。期間中にダイアナ妃の事故死のニュースが飛び込んできた。会議の中心課題は、研究が広がりつつあった超高強度レーザーによる新しい物理。牽引役のムル氏が招待講演を行い、今後の基礎科学として「スティーブン・ホーキング博士が予言したブラックホールからの放射を、レーザー実験で証明したい」と主張した。アインシュタインの等価原理からホーキング輻射を計測できるという。「ホーキング博士にノーベル賞を獲らせたい」とも述べた。当然、参加者は半信半疑だったが、ムル氏はまじめに提案していた。

実は私はこの会議をきっかけに超高強度レーザーによる反物質の生成に興味を持った。仲介する友人がいて、私は米国のローレンス・リバモア国立研究所が建設したばかりの巨大な超高強度レーザー「ノベット」による光核物理、真空崩壊の実験に関わっていった。この時の共同研究者がトム・カウアン氏であり、彼が15年後にヘルムホルツ研究機構ドレスデン(HZDR)の所長に就任したことが、私がいまドレスデンにいる理由である。

さて、会議にはレーザー研究の先駆者だった宅間宏先生（故人）も参加していた。宅間先生は私にムル氏を紹介してくださり、二人を晚餐に招待していたミラノ大学の教授宅に私も招かれた。バレンナからの車の中で、ムル氏は他分野へのレーザー応用の可能性を饒舌に語った。「このフェムト秒レーザーは、車のエンジンの燃料噴射ノズルの精密加工に革新をもたらす。車の燃費がそれで数%上がるだけで世界経済に与える影響は計り知れない」という話は、特に印象的だった。ブラックホールから車の燃費まで、発想の幅広さと夢を信じるタフさに感心した。以来、色々な機会に彼と会うたびにその「大風呂敷」が大きくなるのを見てきた。

ムル氏と古くから交流のあった宅間先生は、原研の新研究所（現在の関西光学研究所）構想に、ムル氏の超高強度レーザーによる基礎研究や応用研究を提案し、実現していた。そこに2002年、所長として着任したのが田島俊樹教授だ。米国での研究生活が長かった田島教授は、1979年にレーザーによる新加速器の原理を提案していた。ムル氏のレーザーはこの加速器に最適であり、世界中がレーザー加速の研究を開始していた。ムル氏と田島教授が互いを理解し、親友となるのに時間はかからなかった。田島教授は後に欧州へ渡り、ムル氏と二人三脚で大風呂敷をさらに膨らませていった。

■ 欧州の巨大プロジェクトのゆくえは

欧州連合（EU）は約20兆円の年間予算を持ち、さまざまなプロジェクトを推進している。その中に科学インフラの整備がある。ムル氏が中心になって12年前、巨大な超高強度レーザー計画が提出された。それが今日、ELI（イーライ）の略称で呼ばれる約1千億円のプロジェクト「欧州極限光研究施設」である。

ムル氏はあわよくば母国フランスに装置を建設しようともくろんでいた。しかし政治の世界は複雑で、チェコ、ハンガリー、ルーマニアの東欧3カ国に実験施設を建設することが、2009年にEUで承認された。3研究所で計1千人の所員を抱え、「西欧に比肩できる東欧の科学レベルの拠点」と象徴的に表現されている。今年から一部のレーザーが稼働する。

ムル氏は機会あるごとに、私たちにこのELI計画への支援を要請してきた。ルーマニアのELIでは「科学担当所長を外国人に」との声が挙がり、米国ロチェスター大学でムル氏の友人だった大阪大の田中和夫教授を担ぎ出した。田中教授はロチェスター大学でドナ氏の友人でもあった。シャイで飾らない性格の彼女のことを話してくれた。



東欧の3施設による研究イメージ = 欧州極限光研究施設のウェブサイトから

そのELIが完成間近になった2年前、3国はドイツなど西側諸国に資金の援助を要請してきた。3国は当初、完成後の維持費や人件費として年間で約100億円を出すと言っていたのに、「政府は支援しない。EUが支払うべきだ」と翻意したのだ。ドイツの対応責任者として私の研究機構長が指名され、関係者50名ほどを集めた説明会がドイツ教育研究省(BMBF)であった。「今さら泣きつくのはフェアでない」と、参加者は支援に否定的だった。

ELIは中国と日本にもメンバー国として参加するように促し、経費獲得を目指している。本来、施設の建設費がEU科学予算から出ているならば維持費も支給されただろうが、ELIは東欧のインフラ予算で建設されている。東欧では高速道

路や地下鉄などがEU資金で建設されているが、その修復費までEUは負担していない。ムル氏のノーベル賞効果でEUのスタンスがどう変わるのか見物である。

活発な行動力で人間関係を築く

ムル氏は2010年、レーザーの発明から50年を記念する式典を主催した。レーザー関連の6名のノーベル賞受賞者を招待してルーブル美術館の地下ホールで開かれ、私も招かれ参加した。圧巻は、当時95歳で現役研究者だったチャールズ・タウンズ教授の講演だった。ノーベル賞につながった自筆の研究ノートを映写しながらレーザーの歴史を語る彼の衰えない研究心に、私は熱くなった。



レーザー50周年の記念式典で取材を受けるムル氏 = 2010年6月、筆者写す

ムル氏は常にレーザーの未来を考え、このような式典や国際会議にノーベル賞受賞者を招待し、また研究成果を伝えながら世界中の科学者との信頼関係を築いてきた。活発な行動力と嫌みのない自然な雰囲気、彼は行動範囲を広げてきた感がある。誰をも包み込む人間的な魅力に接しながら、「日本人には真似できない。さすがフランス人だ」と感心した。そして見事にノーベル物理学賞に輝いた。

いまや最先端を目指すのは中国

ムル氏が提案してきたレーザーによる新しい基礎科学は、一見、荒唐無稽にも思える。例えば「1億倍の分解能があればレーザー場による真空の分極が観測できる」などと、不可能に近いことを堂々と提案する。しかしやがて実際の目標となり、最近、ドイツの若手研究者によって計測器が開発された。不可能と思えることをまじめに提案し、仲間を増やし、気づいたらその技術が実現している。まさに大風呂敷の力で研究を牽引してきたカリスマだ。

現在、世界最高のレーザーの瞬間出力は約1ペタワット（1千兆ワット）だ。ところが、ムル氏とドナ氏が論文を書いた1985年にはまだ科学分野で世界の底辺にいた中国が、今では100ペタワットのレーザー装置を上海に建設中である。中国はレーザー分野で世界最先端を目指し、レーザーによる基礎科学を牽引しようと戦略的な取り組みをしているのだ。ムル氏のノーベル賞受賞はさまざまな意味で、日本の科学技術のあり方に対する大きな刺激であり、また将来への警告でもある。論

掲載の記事・写真の無断転載を禁じます。すべての内容は日本の著作権法並びに国際条約により保護されています。

Copyright © The Asahi Shimbun Company. All rights reserved. No reproduction or republication without written permission.