

# 「ノーベル化学賞を受賞」

## ねばり強い研究

### 下村 脩さんについて

nagasaki topics

本県にゆかりのある<sup>しもむら かつお</sup>下村脩さんが2008（平成20）年12月10日（日本時間11日）ストックホルムでノーベル化学賞を受賞しました。

下村さんは、1928（昭和3）年に京都府福知山市で生まれ、幼少のころ、長崎へ疎開。学徒動員により軍需工場<sup>ぐんじゆ</sup>で働き、諫早市で原爆を体験しました。

戦後、諫早市に移転した旧制長崎大学附属薬学専門部（現長崎大学薬学部）に進学。1951（昭和26）年に卒業した後、実習指導員・助手として同大に在籍しながら有機化学・生物発光の研究を始めました。

その後、名古屋大学で理学博士号を取得し、研究の場所をアメリカ合衆国のプリンストン大学に移し、オワンクラゲなど発光生物の発光メカニズムの研究に取り組みました。

オワンクラゲはおわん型の傘の縁が緑色に光る特徴があり、当時は、ホタルと同じようにルシフェリンという発光物質と酵素の反応によって光ると考えられていました。そこで、無数のクラゲを捕まえて、オワンクラゲの体内からルシフェリンを取り出そうと実験を繰り返しましたが、なかなか見つかりませんでした。

下村さんは「ルシフェリンにこだわらず、発光物質を取り出そう」という考えに切り替えて研究を続けました。様々な薬剤を使って発光物質を取り出そうと試みましたが失敗の連続でした。

発光物質は光った後分解してしまうため、それを取り出すためには、光らない状態にする必要がありました。そこで「なぜ光るのか、どうすれば発光を抑えられるのか」ということを日夜考え続けました。そんなある日、「タンパク質が関係しているのではないか」ということをひらめいたのです。タンパク質が関係しているならば、オワンクラゲから抽出した溶液を酸性にすることで光らなくなると考え、実験したところ予想どおり光らなくなることがわかりました。そして、溶液を流しに捨てた瞬間、流しの中がパーッとはげしく青く光ったのです。流しには普段から海水が流れ込んでおり、海水中のカルシウムイオンと反応して強く光ったのでした。

この発光物質はオワンクラゲの学名にちなんで「イクオリン」と名前が付けられました。その後も毎年夏、家族の手伝いを得て5万匹以上のクラゲを捕まえて、17年かけてその発光メカニズムを解明していきました。

この研究の最大のテーマはイクオリンは青色なのに、オワンクラゲはなぜ緑色に光るのかということでした。イクオリンを精製した際、緑色に輝く微量の副産物を見つけ、その分析を続けたところ、その正体は「緑色<sup>いどりやう</sup>蛍光タンパク質（GF P）」といわれる物質で、この物質が青い光のエネルギーを受け取り、緑の光を放出していることを突き止めたのでした。

下村さんの研究により、オワンクラゲから取り出されたGF Pは自ら発光する性質があることがわかりました。そして、調べたいタンパク質の遺伝子にGF Pの遺伝子を融合させるとその蛍光が目印となるということから、生きた細胞内で物質の動きを観察できるようになり、生命科学の研究に革命を起こしたのです。

下村さんは「難しいからやらない」という発想が一番嫌いだそうです。若手研究者には「研究をやり始めたらできるまでやめるな。一度ギブアップするとくせになる」という励ましの言葉を贈っています。

下村さんのノーベル化学賞受賞はまさに、あきらめないねばり強い研究が結実した瞬間でした。

「郷土の誇り」下村さんは2018（平成30）年10月19日に90歳で長崎市においてその生涯を閉じました。



（提供：長崎大学）