

令和3年12月1日発行(毎月1回1日発行) 通巻847号 昭和15年4月18日第3種郵便物認可 CODEN:KAKYAU ISSN 0451-1964

C H E M I S T R Y

# 化学

DECEMBER  
2021  
Vol.76

12

特別解説 • Special reviews

## ノーベル賞を読み解く

2021年 化学賞, 物理学賞, 生理学・医学賞

解説 • Research article

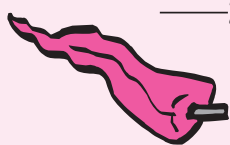
ナノ材料を狙った位置へ正確に配置!



【生理学・医学賞】

# トウガラシ、カプサイシン研究の先駆者 岩井和夫先生

——2021年ノーベル生理学・医学賞に寄せて



写真提供：岩井和夫先生

左右田 健次

京大名誉教授

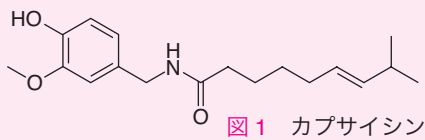
岩井和夫先生

秋の日、庭に干されたトウガラシの赤い色に魅かれて口に入れたものの、舌が辛さにしびれて泣きべそをかいた子どものころを思い起こします。トウガラシはトウガラシ属 *Capsicum* の総称で、原産地は南米、BC7世紀ごろには嗜好品や食品として利用されていたようです。1493年、アメリカ大陸に到達したコロンブスがスペインに伝え、この新奇な香辛料はヨーロッパ各地に伝播し、さらに大航海時代の舟運によりインド、東南アジア、中国などへと伝わりました。日本には早くも1542年にポルトガル人によって伝来したといわれ、香辛料や薬として広がり、18世紀後期、朝鮮半島にも伝わってキムチ原料になりました。

トウガラシの辛味成分カプサイシン(図1)とその同族体カプサイシノイドは脂溶性アルカロイドで、バニリル基に脂肪酸がアミド結合した構造をもち、20数種の天然物が知られ、多くの類縁体も化学合成されています。トウガラシはカプサイシノイドの構造によって「鷹の爪」のように強烈に辛い品種から、まったく辛くないものまであります。トウガラシは嗜好品であり、カプサイシンは古くから研究されてきたものの、食品化学や有機化学の分野で中心的存在ではありませんでした。

トウガラシの辛味成分、カプサイシノイドを組織的、総合的に研究した

のは岩井和夫先生((公社)ビタミン・バイオファクター協会名誉会長、京大名誉教授)を嚆矢とします。岩井先生は京都大学農学部農芸化学科で食品化学、栄養化学を専攻し、以後、ビタミンB<sub>1</sub>、葉酸、ナイアシンなどのビタミンB類、そしてカプサイシン類を研究されました。カプサイシン研究の初期にはまだ先行する研究は断片的で、学会から大きく注目されることはありませんでした。岩井先生たちは1970年代、



トウガラシの栽培やカプサイシノイドの抽出法から始め、GC-MSなどを駆使した分析技術を開発し、<sup>14</sup>C標識アミノ酸の辛味成分への取り込みを調べるとともに、照射との関連性も明らかにするなど生合成を地道に追求されました。その関心は食品化学や植物生化学の領域に留まらず、カプサイシンについての免疫細胞の応答制御、抗炎症作用や鎮痛作用にまで及んでいます。トウガラシの摂取が体を温めるという伝承をもとに、世界に先駆けてカプサイシンの摂取と発汗や体温上昇との関連を解明し、体熱産生作用を脂質代謝、エネルギー代謝、副腎のアドレナリン分泌や体熱産生に絡んだ褐色脂肪組織

の機能増大などの面から詳細に研究したことは特筆に値します。

今年、ノーベル生理学・医学賞が細胞の触覚センサーを研究した Ardem Patapoutian 教授とともに、カプサイシンが温度受容体に達する道筋を解明した David Julius 教授に授与されました。従来、脚光を浴びなかった地味な分野の研究を取り上げたノーベル賞委員会の見識はさすがです。10月8日の朝日新聞朝刊には、岩井先生直門の福岡伸一教授による Julius 教授の成果に関する要を得た解説が掲載されています。受賞された両教授の研究は、細胞に熱や圧力などの物理的刺激がそれぞれの受容体を介して伝わる機構を解明し、新分野を拓きました。しかし今から見れば、岩井先生の50年あまり前からのカプサイシノイドに関する広範な研究は、Julius 教授の研究の先駆を成したものです。その時期にはカプサイシンの熱伝達の機構に関する周囲の研究、とくに方法論や機器は未発達であり、「早すぎた感」を否認しません。逆説的にいえば岩井先生一門の研究は、それほど先駆的、画期的であったといえましょう。今年96歳の岩井先生のカプサイシンやビタミンへの強い関心は、尽きることなく続いています。

ご助言いただきました柴田克己教授に深謝いたします。

### 参考文献

岩井和夫、渡辺達夫 編著、『トウガラシ——辛みの科学』、幸書房(2008)。

そうだ・けんじ ● 京大名誉教授、1956年京大農学部卒業、農学博士、<研究テーマ>微生物生化学、酵素科学、<趣味>登山、観劇