

フローの本格的入門書——基礎から実用まで

有機合成のための フロー化学

F. Darvas · G. Dormán · V. Hessel 編
小林 修 · 小野澤 俊也 監訳 · 編著

A5判上製
284ページ
定価：4800円＋税
東京化学同人



フロー合成（フロー法を用いる有機合成）は、従来の化学合成を今後一変させてしまうと言われている。フロー法の化学を述べた本は、基本的には有機合成すべての分野を網羅しなければならないと予想される。これは有機化学の100年に一度の大きな革新となるだろう。

Darvas, Dormán, Hessel, さらには小林, 小野澤がつくり上げたこの本は、フローの定本を目指し、外連味なく立ち向かうとしている。すなわち、フローの数多くの小さなトピックスをランダムに取上げるのではなく、フローの原理に始まり、今後の展開まで、基礎から応用まで、正面から問題点を拔出し、そのための現時点での解決法をわかりやすく説明している。たいへんにタイムリーな出版であると思う。

フローはこれまで石油化学コンビナートではごく当たり前の技術であった。しかし、合成量のはるかに少ない精密有機合成には、石油化学の技術は必ずしも適応できない。むしろ、まったく新しい学問をつくらなければならないと考えるべきである。量的な問題もそうであるが、何よりファインケミカルの合成の多様性は、どちらかといえば多様性が少ない石油プラントとは別世界である。編著者の小林 修は、数万あると言われている有機合成反応を数種類に大きく大胆に区分けして、それぞれに独自のフロー技術を提供することを目指している。同氏の、この分類の手法は今後のフロー化学の王

道になると思われる。

この本の一つの大きな特色は、フローの展開の一つとして、触媒の利用を積極的に取上げていることだろう。触媒を使えば、カラム内の触媒を取替えず、何回も使うことができ、その経済的な利点はきわめて大きい。たとえば、従来よく行われていたパラジウム触媒の水素化反応も、フラスコ反応では必要とされるパラジウム触媒量を、フローでは飛躍的に抑えうることに成功している。こうした成果はフローでなければ決して達成できない。幸いなことに、わが国は触媒化学で世界をリードしてきた。この優位な傾向をフローにも存分に活用することで、今後のフロー合成の重要な触媒分野で、わが国が世界をリードできるだろう。そのためのさまざまな活用方法がこの本には詳しく述べられている。小林は触媒化学の先駆者の一人であり、多様な金属および非金属、またモンモリオライトなどの無機材料の触媒に至る実験例も多く、それらの触媒をフローとして用いる場合の注意すべき点など、参考になる情報が多く記載されている。さらに、実際に用いた場合、触媒が予想外に急速に失活したり、十分な表面積を保持することが難しかったりと、さまざまな困難に直面することも多いが、その際の対処の手法など、参考になる重要な情報も多い。また、光反応や電気化学反応など、従来のフラスコ反応では特別な装置が必要な分野も、フロー化学を存分に活用すること

で、まったく新しい装置による新分野を広げつつあるが、これらの情報も今後の新しい化学の展開には欠かすことができないと思われる。

最後の9章では、フローを用いる実験手順が詳細に説明されている。今後、フローの分野に進出することを考えている研究者には、たいへんに役立つ情報が満載されている。上で述べたように、さまざまな多様な反応に対応するフローの応用が記載されているが、まったく異なる反応条件を必要とし、さまざまな物性をもつ物質のフローへの応用には、新しい化学が要求される。そこで、いくつかの反応における実例はたいへんに参考になると思われる。それぞれの反応の特色をどのようにしてフローに用いることができるかを考えるヒントが満載である。

フローの化学はさまざまな分野の研究がその基盤をつくっている。たとえば、反応速度論から始まり、さまざまな物質の流れを制御するための化学工学の手法、有機化学の領域、さらには物理化学、生物化学、企業における応用面に至る、種々さまざまな研究に精通することが必要なのである。さらには、こうした多様な研究を横断して、総合する能力も要求される。本書ではそうした新研究分野への展開が満遍なく記述されており、読み通すにつれて、いつの間にか全体像が見えることに気付くと思われる。

(中部大学 山本 尚)