

## 2009 年度学会賞等選考結果報告

### 【 奨励賞 】



受賞者名：川上亘作氏（独立行政法人 物質・材料研究機構）

業績題目：熱測定を利用した医薬品化合物の結晶／非晶質物理状態評価」

"Thermal Analysis of Physical State of Crystalline/Glassy Pharmaceuticals"

医薬品製剤はその特性を安定にまた再現性よく発揮すべく、諸物性を制御しなければならない。医薬品原薬の結晶形は溶解性などに直接影響する重要因子である。その出現過程や相挙動には熱力学および速度論が交錯して関与しており、種々の解析を駆使して当たらねばならない。川上亘作氏は、通常のDSCに加え、TG-DTA、温度変調DSC、等温カロリメータ、X線回折DSC同時測定、溶解熱測定、赤外サーモカメラなどの様々な測定法を駆使して、結晶多形や非晶質の新たな評価技術を開拓するとともに、その理論的考察においても貢献した。代表的な研究例として、(1) 結晶形および相挙動の評価は多くの場合にDSC測定で行われているが、それらは平衡状態の熱力学と反応速度のどちらに主として支配されているのかを容易には判別できない。川上氏は、温度変調DSCによってそれぞれの寄与を判別することに世界で初めて成功し、さらに微量の溶媒添加で分子運動性を促進させることによって、速度成分の寄与が軽減する状態の実現を達成した。(2) 非晶質の分子運動性は、便宜的に温度のみの関数として捉え評価されることが多い。それが構造に依存するという指摘もありながら、定量的な評価は困難であった。川上氏はシミュレーションと実験の両方から、分子運動性の指標となる緩和時間が経時的に増大することを示した。さらには構造依存性をもつ緩和時間パラメータを提案し、現在それは非晶質医薬品の評価研究において広く利用されている。これらに加えて、川上氏は等温カロリメータの緩和評価への導入や赤外サーモカメラによる結晶多形スクリーニング評価など、様々な医薬品開発において先導的研究を展開している。よって川上氏の業績は日本熱測定学会奨励賞に値するものと認められた。