

学会だより

日本分光学会中国四国支部 平成26年度年次講演会 『分光学とキラル～その現状と未来～』

平成27年1月8日(木)に広島大学東広島キャンパス
学士会館にて、標記講演会が開催された。本講演会では、
「キラル」を共通のテーマとして、以下の三名の先生方
による講演が行われた。

大島康裕先生(東京工業大学)

「キラル分子に関する気相分光の新展開」

月向邦彦先生(広島大学)

「放射光真空紫外円二色性分光法による生体分子の構造
解析」

川口建太郎先生(岡山大学)

「ホモキラリティーの起源を探索する星間化学」

大島先生からは、まず最初に気相分子のキラリティー識別
に関する3つの研究例(クーロン爆発イメージングによる
分子キラリティーの絶対決定、光電子角度分布計測、マイ
クロ波領域での和周波発生)が紹介された。その後、大島
先生の研究結果として、「コヒーレント制御によるエナン
チオマー選別」、「一方向に回転する分子集団の時空間イ
メージング」について紹介された。後者では、気相分子を
フェムト秒レーザーでアライメントし、数ピコ秒後にもう
一つのフェムト秒レーザーで分子回転を方向まで制御して
誘起する。その回転方向を制御した量子波束の時間発展
を、クーロン爆発を利用したイメージング観測により検出
する結果が示された。一方向に回転する分子集団の運動を
実時間でイメージングとして捉えた結果は、視覚的にも非
常にインパクトの高いものであった。

次に、月向先生より、先生が立ち上げに尽力された、広
島大学の放射光施設における真空紫外円二色性分光のため
の装置、およびそのシステムを用いてのキラル分子の構造
解析についてお話があった。従来の装置では測定不可能な、
140-190 nmの真空紫外領域の円二色性分光が可能になっ
たことにより、構造決定の精度が飛躍的に高くなる。アミ
ノ酸、糖類では、分子のまわりの水分子ネットワークまで
含めた構造決定が可能となることを示された。またタンパ

ク質の研究では、X線構造解析やNMRよりも実験的制
約の少ない、広範囲に適用可能な方法としての真空紫外円
二色性分光を利用し、タンパク質中に α -helix, β -strandな
どの二次構造がどれだけ含まれているかを定量的に決定す
る手法について説明があった。あるタンパク質では、溶媒
の条件によってはほとんどが α -helixになってしまい、そ
れが真空紫外円二色性分光で明確に観測されているという
結果は非常に興味深かった。

最後に、川口先生より、分光学の立場から見たホモキラ
リティーの起源と宇宙との関連についてお話があった。講
演ではまず最初にホモキラリティーの起源としてのいくつ
かの説について丁寧に説明があった。その後、星間化学の
観点から生物の起源を探索する研究について説明があった。一
つは宇宙空間での水素原子を含む分子でのオルソ・パラ状
態の存在比の問題、もう一つは対掌体のエネルギー差と軸
性キラル化合物についてであった。後者では、イソプロパ
ノールについて説明があった。イソプロパノールはいわゆる
キラル分子ではないが、コンフォメーションによっては
分子全体でぴったり重ねることのできない光学異性体(軸
性キラル)が生じる。この分子の内部回転状態では、状態
により2個の鏡像体からの寄与が異なっていることがわ
かっている。その結果、宇宙空間で考えられている様な低
温であれば、2個の光学異性体の存在比に偏りが生じる可
能性があることが示された。一見何の関わりもありそうで
ない、小さな分子の非常に厳密な分光学と、巨大分子で組
み上げられた生物の起源の間に、密接な関係があるかもし
れないという話は、深淵なる自然の神秘を感じさせるもの
であった。

3名の先生方の講演はどれも聴いて非常に面白く、かつ
科学的な厳密さも失われていない大変素晴らしいものであ
った。その結果、聴衆の興味はいつまでも尽きる事がな
く、予定時間を大幅に超過して講演会は大変盛況なもの
となった。最後に、ご講演くださった3名の先生方、会場
の準備や会場係などでご尽力された広島大学の江幡孝之先
生ならびに研究グループの方々はこの場を借りて深く感謝
申し上げる。

(広島大学大学院理学研究科 井口佳哉)