

## P224a 星間空間における光誘起L型アミノ酸過剰の理論的研究

佐藤 皓允, 庄司 光男, 神谷 克政, 梅村 雅之, 矢花 一浩, 白石 賢二 (筑波大学)

現在の太陽系における生命はL型アミノ酸で構成されている。このL型世界形成の原因の一つとして、初期太陽系において円偏光を含む紫外線がアミノ酸やその前駆体に照射されることで、L型アミノ酸過剰を引き起こしたとする説がある。近年、(1)Murchison 隕石中のアミノ酸存在比がL型に偏っている、(2)オリオン座星形成領域(OMC-1)において円偏光が広範囲に分布、(3)アミノ酸鏡像異性体への円偏光照射で一方がより特異的に破壊される、(4)実験により、わずかな異性体過剰が急速に増大する、等の発見が報告されている。これらは、生体高分子の起源が地球外由来であることを示唆する。現在、星間空間ではアミノ酸前駆体しか観測されていないが、将来アミノ酸そのものがALMAによって観測される期待がある。この異性体過剰の起源を解明することは、星間空間において生体高分子がどのように生成されたか、今後の系外惑星観測において他の惑星系でも同様に異性体過剰が存在するか、を解明する上で必要不可欠である。

そこで本研究では、円偏光のアミノ酸への影響に関する解析として、光吸収と光励起による崩壊・改変反応の過程を解析した。仮定を用いずにシュレディンガー方程式を直接解く方法である第一原理計算により、真空中におけるアミノ酸の電子状態を量子論的に計算し、その光吸収性と円偏光二色性の値を考察した。その結果、アミノ酸の光物性はその種の特徴となる側鎖よりアミノ酸全体に共通する主鎖の構造により強く依存することが判明した。特に、励起波長が100-150 nmの範囲に吸収強度、円二色性共に大きなピークがあることが分かった。さらに、D型アミノ酸が光分解を起こす励起波長を突き止め、その解離ポテンシャルと解離反応経路を同定した。これにより、同定した波長の円偏光紫外線の照射が、アミノ酸異性体過剰の原因の一つとなることを提案する。