

## P230a プラズマプロセスによる星間環境変異原/核酸塩基アナログ/Tholinの形成

前澤裕之、松本怜、松原浩 (大阪府立大学大学院理学系研究科)

地球の生命を構築する有機物がどのように供給されたきたのか、議論が古くから活発に展開されている。隕石からは地球の生物のアミノ酸がもつL体のエンチオマーが検出されていることから、アミノ酸は地球の外から供給された可能性も指摘されている。一方、核酸塩基はホモキラリティを持たず、どのような起源を経て生命をデザインするに至ったのかまだよく分かっていない。我々は、彗星や原始惑星系円盤、星間分子雲でも広く検出される  $\text{CH}_3\text{CN}$  などを母ガスとして、常温程度の環境で RF プラズマ放電を行った。その結果、多種多様の有機物を含む茶褐色の Tholin が合成され、質量分析により、その中には組成式が  $\text{C}_5\text{H}_5\text{N}_5$  の分子も含まれていることが分かった。この分子のマススペクトルはアデニンや 9H-purin-2-amine など、パターンがほぼ同じで分別が困難な候補が多く存在したため、液体クロマトグラフィーのリテンションタイムによる同定を実施したところ、アデニンのアナログである 1H-Pyrazolo[3,4-d]pyrimidin-4-amine であることが分かった。この結果は、量子化学計算による真空に対する結合エネルギーの違いから予想される結果とも合致した。1H-Pyrazolo[3,4-d]pyrimidin-4-amine は核酸塩基のアデニンと酷似した異性体であり、アデニンのアナログとして DNA、RNA を担うことが可能である。通常は、アデニンはチミンと対を形成するが、このアナログはあらゆる核酸塩基とフレキシブルに結合できるものと推察される。したがって、彗星や隕石などから大量に供給されて生物に取り込まれた場合は突然変異や進化を誘起する可能性も考えられる。現在はプラズマ装置に四重極質量分析装置を実装して、生成プロセスをリアルタイムにモニタリングし、形成される核酸塩基の異性体の割合のパラメータ依存性についてより詳しい研究調査を進めている。本研究では、ニトリルからアデニンのアナログが形成された意味について議論する。