

【理工系（化学）】

不斉自己触媒反応における不斉の発生・増幅と伝播の研究

そあい けんそう
碓合 憲三

(東京理科大学・理学部・教授)

【研究の概要等】

生体物質には、L-アミノ酸に見られるように、右手と左手の関係にある2つの鏡像異性体のうち一方のみに偏っている不斉化合物が多いことが知られている。生体物質は如何にして一方のみの鏡像異性体になったのか、その不斉の起源や増幅過程は、生命の起源にも関連する永年の課題であり、国際的な関心を集めている（「未解決のサイエンス」、ジョン・マドックス著、ニュートンプレス、2000年）。本研究は、碓合らが見出した不斉が増幅する不斉自己触媒反応を用いて不斉の発生や増幅および伝播について研究を行なうものである。この不斉自己触媒反応は、生成物が自己を合成する不斉触媒として作用して不斉化合物が自己増殖しながら、鏡像体過剰率（不斉）が驚異的に増幅するという特色を備えており、現在までに唯一知られている独創的な反応である。不斉が増幅する機構は何か、円偏光や不斉無機結晶およびアキラルな有機化合物の不斉結晶が不斉の発生起源として如何に作用するか、同位体置換や統計的揺らぎが不斉の起源となることは可能か等に関して不斉自己触媒反応を用いて明らかにする。

【当該研究から期待される成果】

不斉自己触媒反応における不斉の増幅機構を明らかにし、さらに同位体置換などの極微小不斉の認識、統計的揺らぎによる自発的絶対不斉合成の具現化、不斉無機結晶、円偏光やアキラルな有機化合物の不斉結晶を不斉の発生起源とする不斉自己触媒反応を行なう。これらの研究により、永年の謎とされ多くの関心を集めてきた問題、すなわち生体物質が一方の鏡像異性体に偏った不斉の起源と増幅過程を解明する手がかりとなる化学的モデルを提供することが成果として期待される。

【当該研究課題と関連の深い論文・著書】

- T. Kawasaki, K. Suzuki, Y. Hakoda, K. Soai, Achiral Nucleobase Cytosine Acts as an Origin of Homochirality of Biomolecules in Conjunction with Asymmetric Autocatalysis. *Angew. Chem. Int. Ed.*, **2008**, 47, 496-499.
- K. Soai, T. Kawasaki, "Asymmetric Autocatalysis with Amplification of Chirality," in "Topics in Current Chemistry: Amplification of Chirality," Ed. by K. Soai, Springer, Berlin, **2008**.
- 碓合憲三, 川崎常臣, 不斉自己触媒反応とホモキラリティーの起源, *触媒*, **2006**, 48, 346-352.

【研究期間】 平成20年度－24年度

【研究期間の配分（予定）額】

159,200,000 円（直接経費）

【ホームページアドレス】

<http://www.rs.kagu.tus.ac.jp/soai/>