

業績

Development of Self-Assembly Strategies in Polymer Science to Create Ordered Functional Materials



Samuel I. Stupp

Northwestern University, Professor (Ph. D.)

Samuel I. Stupp教授は、1972年に米国カリフォルニア大学ロサンゼルス校化学科を卒業し、1977年にノースウェスタン大学材料科学工学科から博士の学位を取得した。直ちに同大学の生体材料学科の助教に就任し、1980年にイリノイ大学アーバマーシャンペイン校材料科学工学・生体工学科助教に移籍後、1985年に同准教授、1989年に同教授およびベックマン研究所教授に昇任した。その後、1999年にノースウェスタン大学化学・材料科学・医学科教授（評議会教授）に就任し、同大学のInstitute for BioNanotechnology in Medicine所長およびLouis A. Simpson and Kimberly K. Querrey Center for Regenerative Nanomedicine所長を兼任して現在に至っている。

Stupp博士は、マッシュルーム型巨大分子の自己組織化の先駆的発見に端を発して、広く自己組織体と精緻に構造設計された材料創成へと研究を展開し、現在では再生医療に関するバイオマテリアル研究などでも世界をリードする著名な研究者である。とくに分子間相互作用を駆使した集合体形成と機能材料の科学において、同氏の研究は他を圧倒し、既存の科学の延長線上ではなく、自らの発見を基盤として独自の展開を進めている点は特筆に値する。このような同氏の特色のある研究戦略や独創的で顕著な研究成果は世界の注目を集め、1998年にAmerican Academy of Arts and Sciencesの会員、2012年にはNational Academy of Engineeringの会員に選出されるに至っている。これら名誉あるアカデミー両方の会員である現役の化学者は米国でも稀である。さらにStupp博士は、米国化学会Ronald Breslow Award for Achievement in Biomimetic Chemistryをはじめ、国際的に著名な賞を多数受賞している。

同氏の独創的で広範な業績は、以下のように要約される。

- (1) マッシュルーム型巨大脂質分子を用いる「個々の分子の極性を打ち消さない方向」での自己組織化（自発分極の発現）」の発見
- (2) 一次元ナノファイバー状に組織化する両親媒性ペプチドの開発、表面修飾による機能化、および再生医療への応用

- (3) 両親媒性半導体液晶を用いる無機ナノ構造の鋳型合成と自発的複合化
- (4) デンドロン・ロッドコイル・モノマーの開拓と高機能電子材料の開拓
- (5) 自己組織化多孔性膜による浸透圧を用いた一次元ファイバーの創成と配向制御
- (6) ドナー・アクセプター一次元水素結合形成による室温強誘電材料の構築
- (7) 二次元ポリマー

これらの研究業績は、355報の原著論文、25件の総説、10編の著書、372件の基調・招待講演および多数の特許などとして発表され、その多くが*Science*や*Nature*など非常にインパクトファクターの高い学術誌に掲載されている。とくに、そのうちの13報の論文に代表される「自己組織化と機能発現」の研究は異彩を放っており、独自のデザインを施した両親媒性ペプチドの一次元自己組織体を用いる再生医療へのアプローチは、次世代ナノ医療の中核的技術としても多大の注目を集めている。この研究は、2012年の年頭にNHK衛星放送のナノ材料特集番組でも紹介され、同氏も先端医療へのナノメディシンの可能性を熱く語った。

Stupp博士は、過去20年間に30回以上来日し、その頻度からも同氏の親日度と密接な交流が伺える。また、理化学研究所、東北大学、日本学術振興会の評価委員などを務めるとともに、高分子学会会員が主宰する国際シンポジウムをはじめ、さまざまな講演会で基調講演、招待講演等を行うとともに、多数の大学や企業を訪問してセミナーを行うなど、多くの日本人研究者と交流を深めてきた。また、本学会会員を中心に学生、博士研究員、企業技術者を含め総数23名の日本人若手研究者を受け入れており、研究・教育を通じて同学会の発展にも多大な貢献をしてきた。

以上のように、Stupp博士の研究業績は、自己組織化から機能材料創成、電子情報材料からナノメディシン、再生医療など、広範かつ先駆的・独創的であり、国際的にきわめて高く評価されている。また同氏と高分子学会との関係も密接で、その貢献も顕著である。これらから、高分子学会国際賞に値するものと認められた。