

## Klaus Müllen

Max-Planck-Institut für Polymerforschung, Mainz, Germany, Professor (Ph.D.)



〔業績〕 New Breakthroughs in Polymer Synthesis and Organic Electronic Materials

Klaus Müllen 教授はケルン生まれ、ケルン大学化学科を卒業後、スイス、バーゼル大学大学院で化学専攻、1971年 Ph.D. 学位を得た。スイス連邦工科大学（チューリッヒ）で数年を過ごしポストドクおよびハビリテーションの仕事を終えた。1979年ケルン大学有機化学教授として着任、1984年マインツ大学に有機化学教授として移り、1989年マインツ、マックス・プランク高分子研究所の新設された高分子合成部門ディレクターに任命され、現在に至る。

同氏はハビリテーションの時期まで、有機化学の基礎理論と合成法の実践を習得し、NMR や EPR スペクトル法の有用性を熟知した。同氏の研究はこのような背景のもと、有機化学を基盤として低分子化合物の特性を良く理解し、それらの知識をオリゴマーの分子設計から高分子領域に展開しており、基礎から応用まで広く、そして深い。研究成果は、高分子合成における新手法の開拓と有機高分子化合物を用いる新しい有機電子材料の開発に大別され、いずれの業績もそれぞれの分野でブレイクスルーと呼ぶに相応しく、同氏は現在世界を先導する高分子科学者の一人である。

高分子合成における顕著な成果として、遷移金属触媒カップリングや Diels – Alder 反応を駆使し新しい  $\pi$  共役オリゴマーおよびポリマーを合成、その展開として巨大グラファイト分子に代表される二次元、三次元の多数の芳香環をもつ可溶性多核芳香族化合物の創製に成功した。たとえば、ベンゼノイド系多環芳香族炭化水素のヘキサ-ペリ-ヘキサベンゾコロネンの創出は特筆される。さらには、従来知られる柔軟性のものには見られなかった特徴をもつ剛直性三次元芳香族 dendrimer の創出、産業上も有用な超高分子量オレフィン製造用担持メタロセン触媒の開発、新しいオイル/オイル系エマルジョンや制御リビングラジカル重合系の開発、等が挙げられる。また、最近 DNA やタンパク質のような生体高分子を使った新しい超分子構造高分子系を創生した。

有機電子材料に関する成果は有機化学を機能性材料の開発に応用する研究から生まれ、そのうち多くは国内外との共同研究によるものである。ポリ-バラ-フェニレン構造、巨大グラファイト分子に代表される二次元構造の  $\pi$  共役高分子を主として用いる各種電子機能材料を開発した。たとえば、新し

い有機合成金属半導体、場効果トランジスター、固体のレーザーおよび太陽電池、光およびエレクトロルミネッセンス用青色光放射体、新たに合成した広波長域での光吸収・放射するペリレン色素含有高分子、成型加工可能な梯子状ポリフルオレン、等の開発はとくに注目される。これらのいくつかは、有機半導体分野で実用化されるであろう。

同氏の研究は深い有機化学の知識に立脚した高分子化合物の合成法開拓と有機機能材料創出に関する。これらの研究成果は 1100 編に及ぶ膨大な数の論文として世界一流誌に報告され、非常に高く評価されている。被引用回数で何百回という論文が 4 報ある。さらに世界のランキングで化学分野と材料科学分野双方で上位に位置する。これは研究の広さと水準の高さを反映している。ここ 5 年間、国際会議における基調講演、招待講演は計 130 回を数え、現在、同氏は国際誌 2 誌のエディター、10 誌のボードメンバー、アメリカ化学会誌のアソシエイトエディターを務めるなど世界の化学発展に寄与している。これらの功績に対しこれまでフィリップ・モリス賞をはじめ幾多の国際的な賞を受賞している。また、同研究所はきわめてオープン、同氏研究室においても多くの国々から若い化学者を受け入れ育てており世界の化学人材育成に寄与している。さらに、同氏は昨年度からドイツ化学会会長の要職にあって同学会を導き、いくつかの政府関係委員会委員を務め科学行政にも貢献している。

同氏と日本の化学者との交流は 20 年以上になる。同氏の研究が有機化学から高分子科学にシフトするに従い、本会との関係も密になった。ここ 10 年でも 15 回以上来日し大学や企業で講演するとともに、日本で開催された国際会議で 13 回の基調講演や招待講演を行い、巨大グラファイト分子の合成や共役系高分子の電子機能材料等の研究は多くの化学者に感銘を与えた。これまで日本企業との共同研究が 4 件、日本人化学者との共著論文が 15 編あり、7 人の日本人化学者がマインツに滞在し直接薫陶を受けた。現在も多くの本会会員と交流がある。

以上のように、同氏の研究業績、雑誌編集、人材育成、共同研究など多方面で本会への貢献は誠に大きく高分子学会国際賞に値すると認められた。