

業績

Theoretical Studies of Formation, Structure and Property of Polymer Networks and Polymer Gels



Karel Dušek

Institute of Macromolecular Chemistry of Czech Academy of Sciences, Professor (Ph.D.)

Karel Dušek氏は、1953年にInstitute of Chemical Technology, PragueでM.Sc.を取得し、その後、SYNPO Research Establishment in Pardubice, CzechoslovakでResearch associate (1957~1965)を経て、1958年にInstitute of Physical Chemistry, Czechoslovak Academy of ScienceでPh.D.を取得している。1965年にはInstitute of Macromolecular Chemistry (IMC) of Czechoslovak Academy of Sciences (現 Academy of Sciences of the Czech Republic, ASCR)のSenior research fellowとして、1970年からはPrincipal scientistに就任し、現在に至っている。また1970年にはCzechoslovak Academy of Sciences (CSAS)でD.Sc.を取得している。これまでにHead of Department of Polymer Physics (1972~1992)、Head of Laboratory (later Department) of Polymer Networks and Mechanical Properties (1972~1992)、Professor of Macromolecular Chemistry (1996~)、Associate Professor of Physics, Charles University, Prague (1994~)、Adjunct Professor, Department of Bioengineering, University of Utah, Salt Lake City (1997~)などを歴任している。

同氏は、今日に至るまで架橋高分子および高分子ゲルを対象とし、生成-構造-物性に関する体系的な理論および実験研究を先導してきた。代表的な業績として「高分子ゲルの体積相転移に関する理論予測」が挙げられる。1965年に、相分離の熱力学的条件を世界に先駆けて理論的に導出し、それが架橋高分子やヒドロゲルの特性を一義的に支配することを示した。この熱力学的理論解析は高分子ゲルの体積相転移の理論予測(1967年)へと発展し、10年後には、故田中豊一(MIT)らによって実験的に証明され(1978年)、高分子ゲル研究隆盛の契機となった。1969年以降は、橋かけ高分子の生成に関するカスケード理論へと発展させ、この理論を基にPoly(hydroxyethyl methacrylate) (pHEMA)ゲルの生成過程と性質を理論的に解析した。この成果は、世界初のソフトコンタクトレンズの工業的プロセスへと繋がっている。同氏は、さらにこれらの理論をエポキシ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂など縮重合反応分野へも発展させ、多方面から産業分野に貢献してきた。また、分岐する連鎖反応、ゲルの膨潤・収縮の速度論的・熱力学的理論化、ゲルの拡散過程と粘弾性といった複雑な架橋高分子および高分子ゲルの理論研究も確立させている。

これらの研究成果は320報を超える原著論文、約20件の著書・総説などとして発表されている。7,700を超える被引用総数、40を超えるh-index、90件を超える基調・招待講演などは、受賞者の研究業績の独創性と波及効果の高さを示している。また同氏はこれまでにAnnual Prize of CSAS, 1971、Annual Prize of CSAS, 1981、State Prize of Czechoslovakia, 1988、Silver medal of Charles University, 1978、Silver medal of City of Paris, 1990、Annual Prize of ASCR, 1995、Doctor Honoris Causa, Wroclaw Polytechnic University, Poland, 1997、Heyrovský Medal for Merits in Chemical Sciences, ASCR, 2000、P.J. Flory Polymer Research Award, 2004などを受賞するなど世界的にも高い評価を得ている。その他、Learned Society of the Czech Republic、Polymer Networks Groupの創設メンバー、Foundation for Promotion of Science (Czech Republic)のBoard of Directors、Advances in Polymer Scienceなど7種の雑誌編集委員、およそ80件の研究プロジェクト総括、ポリマーネットワークの構造に関するUS-Czechプロジェクト(NSF:1990~1993)および音響吸収材料プロジェクトリーダー(US Navy)を務めるなど当該分野を国際的にも牽引してきた。

また同氏はFifth Conference on High Polymers(1979)以来、現在に至るまで40年近くにわたって、日本の大学・企業を訪問してわが国の高分子研究者との交流を重ねている。4th SPSJ International Polymer Conference(1992)や高分子ゲル国際会議(1993)、International Symposium on Advanced Network-Polymers(1995)、International Rubber Conference(1995)、日本接着協会会議、シリコン関連先端材料会議、6th Polyurethane Forum(2005)、International Polymer Network and Gels Conference(2014)などで講演し、最新の理論研究を紹介するだけでなく、京都大学、京都工芸繊維大学、関西大学、長崎大学、東京大学、北陸先端科学技術大、東北大学などに滞在し、若手研究者と討論・交流するとともに、関連分野の企業(東レ、徳山曹達、三井石油、横浜ゴム、関西ペイント、日本ペイント、旭硝子、日本合成ゴム、日立、ダウコーニングなど)を訪問し、技術的指導を行うなど、日本の学術界のみならず産業界においても多大なる貢献を果たしてきた。

このようにKarel Dušek氏の日本の高分子科学および高分子学会の発展に対する貢献はきわめて高く、高分子学会国際賞に値するものと認められた。