



Title	高分子科学の発展を女性の手で
Author(s)	佐々木, 園
Citation	大阪大学低温センターだより. 1997, 100, p. 21-22
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/5361
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

高分子科学の発展を女性の手で

理学研究科 田代研究室

博士課程2年 佐々木 園（内線5456）

E-mail:sono1@chem.sci.osaka-u.ac.jp

私が今取り組んでいる高分子科学において、21世紀を見据えた夢や希望について何か書こうと意気込んで机に向かったが、なかなか筆が進まない。考えてみると、これまで「現在」の研究をするのに精一杯で「未来」のことなど考える余裕がなかった。近視眼的に研究を進めていたことを反省することしきりである。この原稿執筆をよい機会として、私自身、数年先にもやってくる「21世紀」において、高分子科学にどう関わっていくことができるのかを考えてみたいと思う。

私達の身の回りは高分子材料であふれている。この分野の発展には目覚ましいものがあり、例えば、スチールを凌駕する超高弾性率繊維や、スペースシャトルを高温から守る超高耐熱性プラスチック等、極めて優れた性能を持った高分子材料が次々と開発されている。これら高分子材料の物性や機能を支配している要因の一つが構造である。高分子固体は、分子が規則的に並ぶ結晶領域と不規則な状態で分布する非晶領域が複雑に入り組んだ高次組織から構築されている。この高次構造の形成機構を解明し、それと同時に、構造と物性・機能との関わりを分子レベルから明らかにすれば、逆に、高次構造の制御、さらには、これまで以上に優れた物性や機能を発現する全く新しい高分子の構造設計も夢ではなくなるかもしれない。しかし現時点では高次構造の解明すら、まだまだ未熟な段階である。私達は、この困難に立ち向かうべく仕事を進めているが、まずその具体的な手始めとして、結晶化機構の解明に取り組むことにした。

ポリエチレンをメルトから徐冷したときに生じる球形の集合組織（球晶）は、厚さ数百オングストロームの板状微結晶であるラメラが球晶の中心から放射状に成長、互いに積み重なってできたものである。ラメラとラメラの間には非晶状態の鎖が存在する。ラメラ内部では、何度も表面で折れたたまれた分子鎖が規則的に集合して結晶格子を構築している。折れたたみ部分の構造や何故折れたたみ現象がおこるのか、未だに明らかにされていない。また、如何にして溶融状態で無秩序なコイル状の分子鎖（ランダムコイル）が秩序的なラメラ構造へ変化し、積み重なって高次構造を形成していくのかについても、ほとんど解明されていない。私達は、ポリエチレンの結晶化過程における分子鎖の形態変化が結晶ラメラの出現や球晶への組織化とどのようにかかわっているのかを、中性子散乱、X線散乱、振動分光、熱分析、コンピュータシミュレーション等、様々な手法を駆使して分子レベルから検討してきた。その結果、結晶化の初期において、分子鎖はランダムコイルから直接ラメラに変化するのではなく、コンフォーメーション的に乱れた液晶的な構造を経由して規則化、ラメラ形成につながっていくことを、実験的に初めて明らかにすることに成功した。現在、結晶成長へつながる機構等をより詳細に調べているところである。

このようにして、高分子の構造発現機構、さらには高次構造と物性・機能との関わりを分子次元から

明らかにできるようになると、様々な方面への発展が期待できる。例えば、生体は、複雑な高分子の集合組織の究極とも言えるものであるが、外部環境変化に対応して起こる生体高分子の構造や機能の変化の解明に、上記で得られる概念なり手法なりを拡張発展させていくことができるかもしれない。そのためにも、現在、合成高分子について行なっている基礎的研究を確固たるものにする必要があると考えている。

最近、理工系学部で学ぶ女子学生が大幅に増えてきたが、その割りには女性研究者の数が少ない。あまりにも、女性研究者の雇用の機会が少なすぎるよう思う。21世紀を女性研究者に開かれた時代とするためには、女性自身が、研究者としての存在意義を社会に認めさせる努力をこれまで以上に行っていく必要がある。私も今後、研究者としての意識を高め、独創的な高分子科学の研究を開拓できるよう頑張っていきたい。