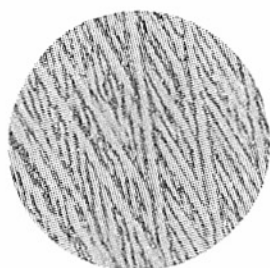


高・分・子・科・学・の・展・望

和田 八三久

物 性



高分子科学の中の高分子の構造と物性、高分子工学の分野にわたって、学会のこの30年の歩みについての意見、感想を述べ、今後の展望も書いてほしいとの編集委員会からの希望である。そして参考資料としてこの30年間の年会、討論会の分野別の論文数リストをいただいた。このリストでは全体の分野は次のように分類されている。1) 高分子合成、2) 高分子反応、3) 機能性高分子、4) 生体高分子、5) 高分子構造、6) 固体物性(溶融体を含む)、7) 溶液物性、8) 界面物性、9) 高分子工学、10) その他、である。

これらの分野をさらにまとめて、A) 高分子合成・反応(1, 2)、B) 機能性・生体高分子(3, 4)、C) 高分子構造・物性(5, 6, 7, 8)、D) 高分子工学(9)、E) その他(10)として見よう。Bの機能性高分子、生体高分子の分野には、構造・物性と合成・反応とが両方含まれているようである。A~Dの大分類の論文数の年次変化をグラフにまとめると大略第1図、第2図のようになる。参考までに、高分子学会の仕事ではないが、高分子物理学年報(Reports on Progress in Polymer Physics in Japan, RPPPJ)の論文数も併せて示した。

第1, 2図において、構造・物性の分野では、1970年までの増加が著しいが、1970年以降は、機能性・生体高分子の分野の増加が著しい。構造・物性の論文数は、合成・反応の論文数とよいバランスを保ちながら増えている。

このような量的な変化と対応して、質的な面はどうであろうか。各分野についてはそれぞれの専門の方々が書かれることになっているので、ここではふれない。全体的な、全く主観的な感想を述べさせていた

きたい。高分子物性・構造の研究の初めには、物性と構造とが対比され、別のもののように扱われていた時期もあった。しかし、高分子の構造(分子の構造、形態、溶液の構造、固体構造)は何らかの物性を通して調べられるものであり、また高分子の物性も構造から離れて議論できる部分はそれほど多くない。現在では構造研究者も物性研究者もお互いに区別されない時期になっていると思う。それと同じ傾向が構造・物性と合成・反応との間にもいえるのではなかろうか。構造・物性の研究においては用いる高分子試料のcharacterizationがその基礎であり、試料の合成、出所を無視してその構造・物性を論ずることはできない。いろいろな分野のお互いの関係の強化が将来の方向の一つであろう。

例えば、レオロジーを例にとると、最近のレオロジーの発展は、一つにはからみ合いという高分子特有の分子間相互作用の理論的解明などにもよるが、他方ではよくcharacterizeされた試料での精密な測定結果が得られてきたことにもよる。高分子の構造・物性の研究がより精密な科学となるためには、試料の厳密なcharacterizationと正確な測定法の開発が現在の急務であろう。

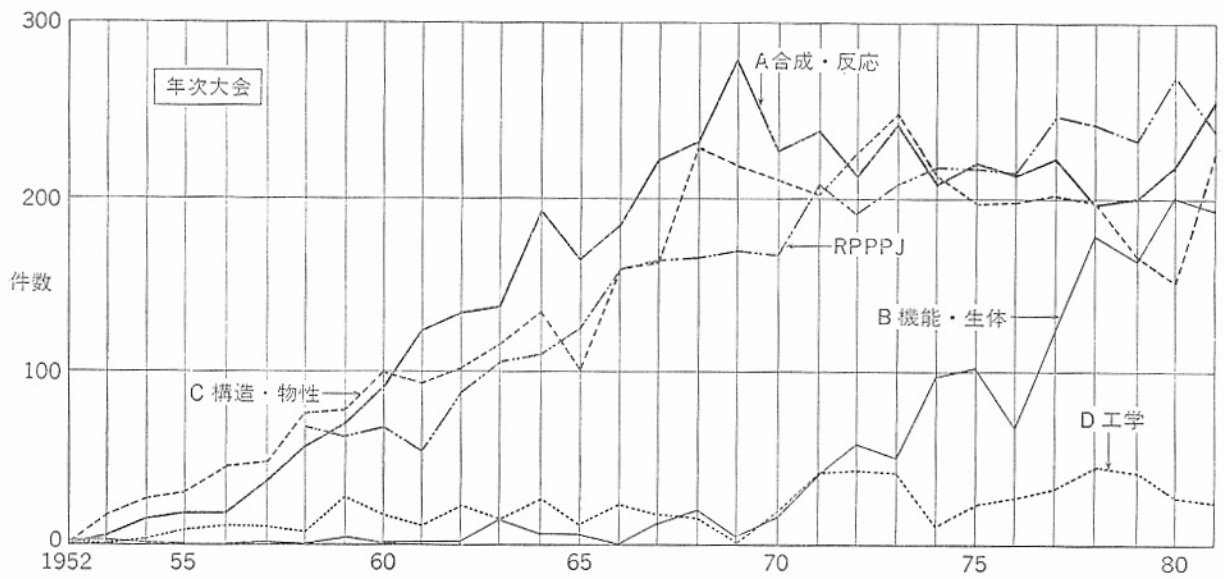
高分子の構造・物性の研究も、それ以外の物質、例えば低分子溶液、液体、分子結晶、金属、半導体などのそれと独立に発達したものではない。しかし、一方で高分子にはそれに特有な部分、例えばゴム弾性、からみ合い、長い分子鎖が平行にならんだ結晶構造、折りたたみ結晶というような特異な結晶形態などがあり、また一方、高分子材料の広い工学的応用もあって、高分子科学が独立した学問分野としてここまで発

展してきた。それはもちろんそれなりの意義が十分にあるが、同時に物理、化学その他の学問の一般的な諸分野との関係が重要であろう。

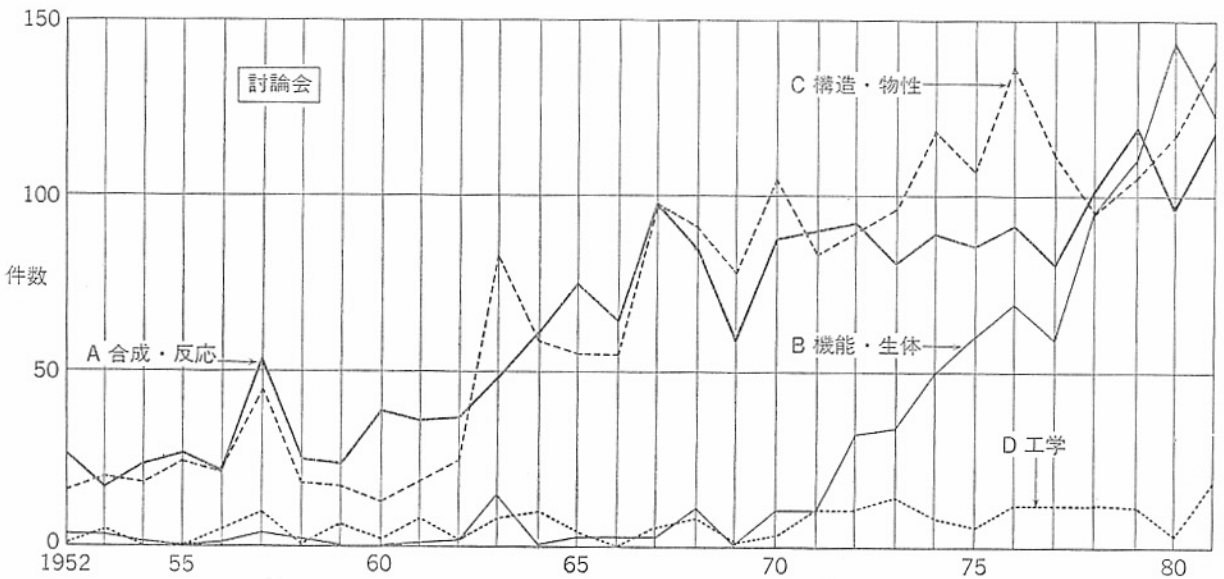
最近ある誘電体の物性研究者が現在の物性研究の方向として三つの‘non’ということを書かれたのを伺った。non-periodic, non-equilibrium, non-linear である。高分子系は本来 non-periodic である。単結晶といっても欠陥が多く、十分に periodic とはいえない。また高分子には緩和現象とか、非線型レオロジーとか、non-equilibrium, non-linearity がその物性研究の初期から研究の対象となってきた。高分子についての構造・物性の研究が、これからの他の物質の研究にもよい先例となる場合も多いと思う。

初めにも記したように、この 30 年間に高分子科学の研究論文数は急激に増加した。このことは研究者数の増加、研究費総額の増加を物語っている。しかし、日本経済の高度成長期を含むこの 30 年に比べて、これからの変化がその単純な延長になるとは必ずしも期待できない。これからは研究の質が今まで以上に問題になるであろうが、その時、研究に対する社会的要請をよく考えることが必要であると同時に、学問それ自身の発展の必然性をよく洞察することも極めて重要であろう。私は高分子科学の将来の発展に大きな期待を持っている。

(専門=高分子物理、音波物性)



第1図 高分子学会年会の論文数 (年会の第1回は1951年開催)



第2図 高分子学会討論会の論文数