

流体力学講座（機械物理工学科）

教 授 丹 生 慶四郎

助教授 塩 田 進

助 手 阿 部 寛 治

助 手 山 岬 裕 之

昭和42年東京工大に機械物理工学科が新設され、流体力学講座がその6講座の中の一つとして誕生したわけですが、上記のスタッフは昭和44年と45年度に東工大に着任した者ばかりで、まだ生れてほやほやの研究室です。教授と助教授は物理出身、助手は航空と機械出が一人ずつ、そのほかに博士課程の学生1人（電気出身）、修士課程の学生2人（機械出身）、機械物理専攻の学部学生8名、事務官（秘書）1名が目下の研究室の構成メンバーで、その他国立研究機関や他大学の方が2、3研究に加わって居られます。学部や大学院でこの講座が担当している講義名は、すべて流体物理学となっていますので、近い将来講座名も流体物理学と改められるかも知れません。

研究は主としてプラズマに向けられ、実験面では衝撃波管を用いて、比較的低温（数千度）のプラズマ流の非平衡現象の解明、特に応用としての非平衡MHD発電の基礎的特性の研究が中心テーマであります。粒子間の衝突断面積、電離再結合の機構、流体と壁面の相互作用等、物性の加味する重要な問題がここには沢山含まれております。超高温の核融合プラズマと関係して、小型のタービン装置も目下製作中で、無衝突プラズマでの衝撃波の構造や、熱化の機構の実験的究明も行なうことになっております。

理論面では、超高温プラズマの運動を支配するブラゾフ方程式が、マックスウェルの電磁方程式とカップルして、非線型の微積分方程式系を作っているので、線型近似からは予測のつかない非線型性に起因する新しい現象を、計算機を用いて発掘することを試みています。孤立波、波列、衝撃波等の有限振幅波の内部構造や、その不安定性の解明、磁気テールの成因等、天体プラズマや核融合プラズマでやがて観測されるであろう現象の予測や、発見された現象の論理付け、といったフィジカルな興味は勿論ですが、非線型方程式に対する数学的な興味から、多体問題や非平衡現象に面する者の思考のあり方と云った哲学

的な興味に至るまで、科学をやる者でなければわからない楽しみを満喫していると大言荘語しても少しはうそではありません。(丹生 記)

高分子物理化学講座

助教授 中 条 利一郎

雑誌会、ゼミなどは西岡教授のグループと共同で、講座単位で運営しているが、研究面では多頭政治による混乱を避けるため、主として西岡教授が指導するグループと、主として中条が指導するグループにわけている。後者の研究テーマは、一言にして言えば、高分子に見られる統計現象ということになるが、こまかい各テーマについて以下簡単に紹介しよう。

1. メタクリル酸メチルの n ブチルマグネシウムブロミドによるアニオン重合機構の触媒濃度依存性

メタクリル酸メチルが種々の触媒によってアニオン重合することはよく知られており、その中のいくつかは単純マルコフ過程にしたがう。その遷移確率は重合温度に依存するが、発熱反応のため、最初に設定した温度を重合温度とみなせない。そこで、触媒濃度を変えることにより発熱量を変え、どんな温度を重合温度と定義するかというのが目的。

2. メタクリル酸メチルのイソブチルマグネシウムブロミドのアニオン重合機構の温度依存性

3. メタクリル酸メチルの t ブチルマグネシウムブロミドのアニオン重合機構の温度依存性

2, 3 は 1 とあわせて触媒分子の幾何学的な大きさが、遷移確率に及ぼす影響をしらべるのが目的で、重合温度を変えると、エンタルピー、エントロピーなどの熱力学関数が求まるので、それを用いる。

4. アクリロニトリルとメタクリル酸メチルのラジカル共重合におけるモノマー反応性比の決定

単純マルコフまたは二重マルコフ過程を記述するパラメータであるモノマー反応性比が従来はベルヌーイ試行の情報の集積から決定していた。これをマルコフ過程に関する情報を用いて直接記述する。