

量(運動量, エネルギー)の符号が基本場の性質だけで決まる場合は積分定理が導かれる(表 1).

## 5. まとめ

不安定モードといえども保存量は保存しなければならない. 保存量の符号が簡単に得られる場合には積分定理が導かれる.

正負両符号の保存量(運動量, エネルギー)が存在できて, お互いが相互作用し得る場合には, 過剰反射が起こり得る, あるいは不安定モードが存在できる.

## Turbulent Binary Mixtures in One and Two Phase Regions

京都大学 基礎物理学研究所 小 貫 明

流動場の問題を臨界現象の専門家からの視点で考えてみた. 最近たずさわったいくつかの問題をあげる. (1) 圧縮性流体を重力の下で攪拌する問題. どのようなマクロな不均一性が重力で引き起こされるか? 流体要素の対流による断熱変化のため  $(\partial T/\partial p)_{\rho g}$  の温度勾配が生ずると考える. この値は xenon の臨界点近くでは 1 mK/cm である. (2) 最近有効性がわかってきた乱流に対する動的光散乱法 (homodyne spectroscopy) に関する問題. この方法は乱流中の微細構造の情報を精確に瞬時に与える. まず二点間の相対速度  $\mathbf{v}_R = \mathbf{v}(\mathbf{r}_1) - \mathbf{v}(\mathbf{r}_2)$  の確率分布  $P(\mathbf{v}_R)$  の Fourier 変換 (特性函数) がわかる (現在のところ比較的小さな  $\mathbf{v}_R$  に対して有効で  $P(\mathbf{v}_R)$  の long-tail の存在がわかった). また工夫によりある一点の shear  $\partial v_i/\partial x_j$  の分布函数もわかるはずである. また境界層の研究にも役立つにちがいない. この方法についてもっと関心が寄せられれば喜ばしい. (3) プローブとしての臨界流体. 臨界流体は乱流の局所的なシェアに対し極めて鋭敏なプローブとなりうる. 例えば一相状態でも臨界点に近ければ流体が著しく不均質な光散乱を示す. これは各点の構造因子が不均一な (間けつ) シェアによって変化をうけるからである. (4) 乱流下の核生成 (Nucleation). 周知のように過飽和度が小さいといわゆる臨界核の生成には天文学的時間がかかる. しかし局所的にシェアがあると核の誕生が飛躍的に加速されうると考える. 即ち流動下では微小な過飽和度でも核を出現させうる. またシェアがある程度以上大きくなると臨界核そのものを Taylor の不安定性によって破壊しうる. これは臨界点近くで実現でき完全な metastability の抑圧となる. 以上のトピックスについて近々 *Prog. Theor. Phys. Suppl.* に論文が発表される. また動的光散乱については, 物性研究, **49** (3) (1987) に筆者の解説がある.

## 乱流の多重フラクタル性の問題点

電気通信大学 細 川 巖

Kolmogorov によって普遍平衡理論が確立されて以来, 乱流理論はエネルギー散逸の局所ゆらぎを考える方向と, 速度差の正規分布からのずれを考える方向とに分れ, いずれも乱流の間欠性を違った角度から研究することになった. lognormal model と  $\beta$  model は, そのそれぞれの果実となった. しかし, いずれも実験値を説明できる intermittency exponents (間欠指数) を与えてはいない.

間欠性を包括するより一般的な理論が多重フラクタル理論であり, スケール指数  $\alpha$  を導入す