

## 研究会報告

# 乱流の統計理論とその応用

平成 3 年度 統計数理研究所 共同研究 (3-共会-5)

開催日: 1991 年 11 月 25 日~26 日

研究代表者: 岡崎 卓 (統計数理研究所)

水島 二郎 (和歌山大学 教育学部)

乱流現象に潜む統計法則の理論的解明と応用に伴う諸問題の解決をめざす標記研究会においては、12 の講演を中心に質疑討論が行われた。下記プログラムと講演要旨によって明らかのように、各講演は乱流現象の物理的理解と数値的再現をめざす理論を中心として、近似理論の改良・案出から実験結果の解析に及んでいる。特に、力学の枠組みの中で乱流速度場の確率分布を導出する mapping closure の試みや、渦構造のフラクタル性から確率分布の特質を明らかにする理論など、確率分布がどのような法則に基づいて形成されるかを巡って詳細な議論が展開された。

乱流の研究は既に長い歴史をもち、その間幾度か高揚と沈滞の波を経てきた。現在はその何度目かの発展期にさしかかりつつあるように見受けられる。それは、乱流理論のもたらす所を応用として使用する多くの理工学分野——地球物理・天体物理学、航空工学、燃焼工学、プラズマ工学など——が従来の乱流理論の教えるところに不足を覚え、より精密な且つより普遍的に成り立つ理論的結果を必要とし始めており、その要求に応える姿勢が各講演を通して窺われたからである。

このように、乱流理論の一層の深化が期待される時代に入ったとの認識が得られたことは、研究情報の交流・新理論の伝達がなされたことと併せ、本研究会の大きな成果であった。

(岡崎 卓)

## プログラム

- |                              |                             |
|------------------------------|-----------------------------|
| 「2次元非粘性流における統計力学的平衡の問題」      | 服部 裕司 (東大・理)                |
| 「剪断乱流の構造」                    | 一条真古人 (北大・工)                |
| 「一様剪断乱流の数値シミュレーション」          | 木田 重雄 (京大・数理研)・田中 満 (京大・理)  |
| 「乱流のシミュレーションからの幾つかの話題」       | 大木谷耕司・木田 重雄 (京大・数理研)        |
| 「マルチフラクタル解析の有限サイズ効果」         | 高安 秀樹 (神戸大・理)               |
| 「Mapping Closure あれこれ」       | 後藤 俊幸 (名工大)                 |
| 「格子渦管のモデルによる乱流シミュレーション」      | 田口 善弘 (東工大・理)・高安 秀樹 (神戸大・理) |
| 「乱流中の 2 粒子相対拡散」              | 中尾 肇 (関学大・理)                |
| 「乱流中のラグランジュ的およびオイラー的の自己速度相関」 | 金田 行雄・石原 卓 (名大・工)           |

「マルチフラクタルの確率的構造」

細川 巖 (電通大)

「乱流の階層モデルおよびそのフラクタル次元」

永田 研一・勝山 智男 (都立大・理)

「乱流の sweeping 効果と  $-5/3$  乗則」 真田

勉・V. Shanmugasundaram (計算流体研)