巽　友正 編

乱流現象の科学

——その解明と制御——

東京大学出版会，1986年2月刊

B 5版，670頁，13,000円

乱流現象はわれわれの生活に密接に関係しているにもかかわらず，まだまだ未知の現象であり，その関係する分野も理学から工学の広い範囲にわたっている．乱流現象の関係する各分野の相互理解を図るために，毎年日本流体力学会主催で乱流シンポジウムが開催されているが，主に流体力学や工学の分野からの参加者が多く，地球物理関係との相互理解は必ずしも十分とは言えない．このように広い範囲に関係する乱流現象を解明するために，昭和56年から3年間文部省科学研究費特定研究「乱流現象の解明と制御」が実施された．この研究には，物理学・工学の研究者のみならず気象学や海洋学の研究者も参加して，「大気圏・水圏における乱流」というテーマで共同研究を行っているところに特色がある．本書は，この特定研究の成果報告書として出版されたものであるが，まえがきでも述べられているように，単なる研究報告の羅列ではなく，現在の「乱流」研究の到達点を一般の人々に出来るだけ平易に伝えることを目的として編集されている．したがってその構成は，「乱流現象」を発生論的に，乱流変動の発生，乱流への遷移，発達した乱流の3つに分けて解説し，さらに分類学的に，乱流の素過程，工学的な複雑乱流，自然界の乱流に大別して述べている．そうして，すべての乱流を貫く普遍的な法則性と特性を明確に示すようにしている．以下に目次を示す．

第1章　序論
第2章　流れの安定性と攪乱の非線形挙動
第3章　非線形波動
第4章　カオスの発生とその機構
第5章　カオスの臨界現象と統計的性質
第6章　乱流の統計理論
第7章　渦運動の力学
第8章　乱流の数値解析
第9章　層流—乱流の遷移
第10章　渦の生成・崩壊
第11章　せん断乱流
第12章　乱流と音
第13章　密度成層乱流
第14章　河川・振動流の乱れ
第15章　大気中の大規模な乱流
第16章　大気境界層内の乱流
第17章　海の表層の乱流
第18章　実験技術

この目次を見ても分かるように，ほぼ乱流に関するすべての，しかもごく最近の話題までも含んでいる．このように広い範囲にわたる内容を含んだ本は他にはほとんど見られない．わずかに Monin-Yaglom の Statistical Fluid Mechanics (MIT Press, 1971, 1975) があるが，ロシア語の原書が出版されたのは1965年のことであり，最近の研究成果は含まれていない．したがって，これまで乱流現象全体を概観しようとすると，幾冊かの本を読む必要があったが，この本はこのような目的を1冊で達成させてくれる貴重な本である．気象関係の論文や単行本では，なかなか乱流研究の最近の成果に触れることは難しいが，この本を読むことによって，このような要求はいくぶん満たすことが出来る．大気乱流を研究する者としては，普段，ともすればおろそかになりがちな基礎的な乱流現象の勉強を，第 6・9・11・13 章などを読むことによって行うことが出来る．また，余りなじみのないカオスや渦運動などの話も，その一端に触れることが出来て非常に興味深い．

この本と関連して，この科学研究費の成果報告として英文の原著論文が出版されており (Recent Studies on Turbulent Phenomena，学術文献普及会，6,800円)，この本と併せて読むと一層乱流の理解が深まるものと考えられる．

（気象研究所　藤谷　徳之助）