

目 次

原著序文

日本語版への序文

序 論..... 1

第1章 層流と乱流

- §1. 流体の運動方程式とその主な結果.....23
- 1.1 非圧縮性流体の運動方程式の系23
- 1.2 非圧縮性流体の最も簡単な流れ26
- 1.3 Reynolds 数と相似の無次元項.....31
- 1.4 Reynolds 数の大きい流れ；境界層.....33
- 1.5 伝熱の一般方程式；強制対流と自然対流42
- 1.6 温度の非一様な流体に対する相似の無次元項；温度境界層47
- 1.7 圧縮性流体の微小振動51
- §2. 流体力学的非安定性と乱れの発生.....59
- 2.1 乱れの概念；管と境界層における乱れの発生についての実験データ59
- 2.2 物体のまわりをまわる乱流についてのデータ；境界層の剝離，抵抗の crisis，境界層の乱流化の機軸65
- 2.3 流体力学的非安全性69
- 2.4 絶対的非安定な流体の流れの最も簡単な例73
- 2.5 微小振動に関する安定性問題の数学的定式化76
- 2.6 2つの回転円筒間の流れの安定性79
- 2.7 下から加熱される流体の層の安定性88
- 2.8 平行流れの安定性92
- 2.9 有限振動に関する安定性；振動の成長と乱流への移行 122

第2章 乱れの数学的記述法．平均値と相関関数

§ 3. 平均操作の方法，ランダム場としての流体力学的変量の場……………	173
3.1 平均操作の実際的方法と Reynolds の条件……………	173
3.2 流体力学的変量のランダム場と確率平均操作……………	176
3.3 エルゴード性についての概念．乱流理論の基礎的問題の統計的定式化 ……	181
3.4 特性関数と特性汎関数……………	184
§ 4. 流体力学的場のモーメント……………	189
4.1 ランダム量のモーメントと半不変係数……………	189
4.2 ランダム場のモーメントと半不変係数……………	192
4.3 正規確率分布をもつランダム場 (Gauss の場)……………	196
4.4 特性汎関数によるランダム場のモーメントと半不変係数の決定……………	201
4.5 定常ランダム関数……………	207
4.6 一様なランダム場……………	210
4.7 エルゴード定理……………	213

第3章 Reynolds 方程式と乱れの半実験的理論

§ 5. 管，境界層その他における乱流……………	219
5.1 Reynolds 方程式……………	219
5.2 固体壁のまわりの平均速度分布の一般的な形……………	224
5.3 平滑な壁の近くの流れ；粘性底層と対数境界層……………	229
5.4 粗壁に沿った流れ；粗度のパラメータと排除高さ……………	242
5.5 管と溝における乱流；摩擦抵抗の法則……………	251
5.6 平板上の乱流境界層……………	263
5.7 壁近くの passive な混合物の濃度分布； 乱流境界層における物質移動と熱移動……………	277
5.8 自由乱れ……………	300
5.9 乱れの半実験的理論……………	312
§ 6. エネルギー収支の方程式とその結果……………	325
6.1 Reynolds 応力のテンソルに対する方程式……………	325
6.2 乱れのエネルギー収支の方程式……………	332
6.3 乱流運動粘性係数と乱流熱拡散率についての一般的概念……………	338

6.4	圧縮性流体におけるエネルギー収支	343
6.5	熱成層媒質における Richardson 数と乱流運動粘性係数	347
6.6	大気の遊星境界層における乱れ	352
6.7	乱流中の浮遊粒子の分布	360

索引

訳者あとがき