

Fluid Dynamics –Sentences

本書では、流体流れの物理を支配する偏微分方程式を理解し、大系付けることを目的とする。	This book attempts to understand and systemize the partial differential equations governing the physics of fluid flow.
数学的な構造は、線形代数とそれに付随する線形系固有値解析の理論である。	The mathematical structure is the theory of linear algebra and the attendant eigenanalysis of linear systems.
流体力学	fluid dynamics
これらの事象は、消散や拡散といった動作と相互作用の現象に関係する。	These events are related to the action and interaction of phenomena such as dissipation, diffusion, and so on.
他の現象は、対流、衝撃は、滑り面、境界層や乱流を含む。	Other phenomena include convection, shock waves, slip surfaces, boundary layers, and turbulence.
空気力学においては、これら現象は全て、圧縮性ナビエ・ストークス方程式で支配される。	In the field of aerodynamics, all of these phenomena are governed by the compressible Navier–Stokes equations.
これら関係では、最も重要な様相の多くは非線形で解析解がない。	Many of the most important aspects of these relations are nonlinear and often have no analytic solution.
数学的にはこれらの違いはたいてい丸め誤差と呼ばれる。	Mathematically, these differences are usually referred to as truncation errors.
計算流体力学は、人工的粘性を多く含み、非常に分散的だと言われている。	CFD is said to have a lot of “artificial viscosity” or said to be highly dispersive.
数値近似による誤差は、追加項のある修正偏微分方程式となる。	Errors caused by numerical approximation result in a modified partial differential equation having additional terms.
数値誤差は安定性、収束性、一貫性を調べる動機となる。	Numerical errors motivate studying the concepts of stability, convergence, and consistency.
流れの条件には、レイノルズ数や翼上流れのマッハ数などがある。	Flow conditions might include, for example, the Reynolds number and Mach number for the flow over an airfoil.
問題が定義されたら、適切な支配方程式と境界条件が選ばなければならない。	Once the problem has been specified, an appropriate set of governing equations and boundary conditions must be selected.
連続体流体力学の場合は、質量、運動量、エネルギーの保存則に支配される。	The conservation of mass, momentum, and energy govern the field of continuum fluid dynamics.
保存則により導かれる偏微分方程式はナビエ・ストークスの方程式と呼ばれる。	The partial differential equations resulting from the conservation laws are referred to as the Navier–Stokes equations.
簡易化された支配方程式は、ポテンシャル流の方程式、オイラーの方程式、薄膜層のナビエ・ストークス方程式である。	Simplified governing equations include the potential–flow equations, the Euler equations, and the thin–layer Navier–Stokes equations.
硬い壁ではオイラーの方程式により、接触流れが条件となる。	At a solid wall, the Euler equations require flow tangency to be enforced.
乱流は、実際にはシミュレートされることがめったにない物現象である。	Turbulence is an example of a physical process which is rarely simulated in a practical context.
シミュレーションの成功は、方程式と物理モデルの選定にかかわる工学的洞察が大きく影響される。	The success of a simulation depends greatly on the engineering insight involved in selecting equations and physical models.
ここでは、私たちはこのような領域の分割をする数値的手法のみを考えることとする。	We concern ourselves here only with numerical methods requiring such a tessellation of the domain.
有限差分法の適用は大体、構造的な要素分割に制限される。	The use of finite–difference methods is typically restricted to structured grids.
変数 u は、オイラーとナビエ・ストークスの方程式で直交座標系のスカラー速度成分を表現できる。	The variable u can denote a scalar Cartesian velocity component in the Euler and Navier–Stokes equations.
太字の u は、私たちが使う双曲系においてスカラー量を集めたベクトルを表現する。	The bold type u denotes a vector consisting of a collection of scalars in our presentation of hyperbolic systems.