

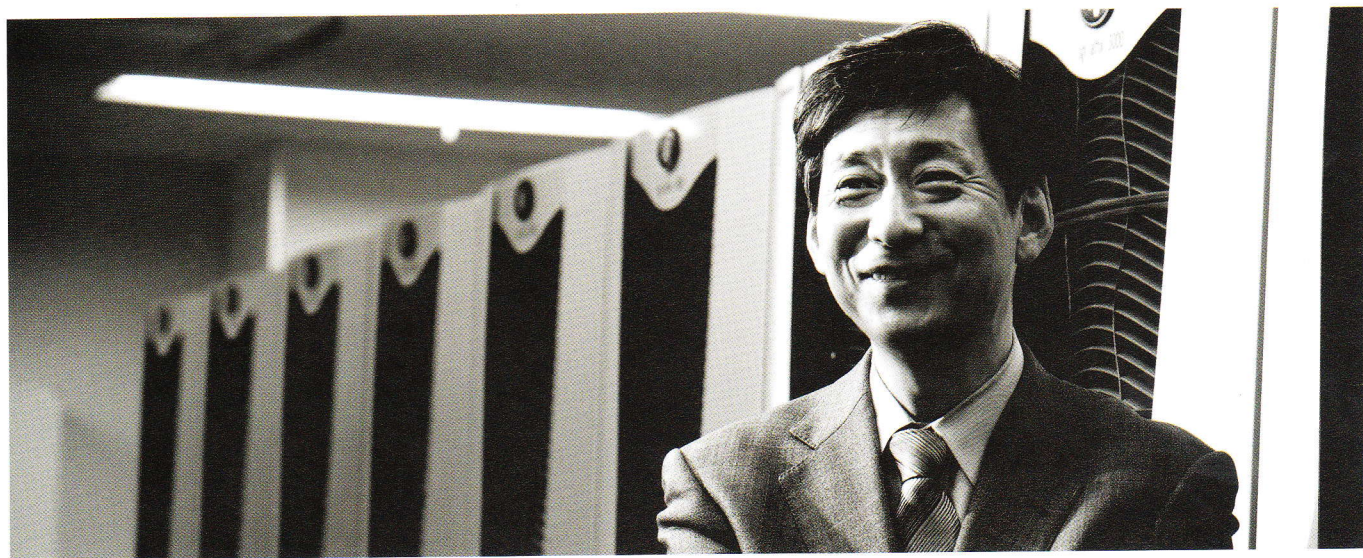
「流れ」を究める。

"Fluid" is studied thoroughly.

「工学」「理学」「医学」全ての分野の「流れ」に取り組み、

世界最高水準の研究を推進します。

所長 早瀬敏幸



1 800年前に鴨長明が見た流れの本質

—私は散歩をしながら考え事をするのが好きです。特に大学の近くの広瀬川のほとりをよく散歩します。広瀬川の流れを眺めながら思い起こすのが、高校時代の古文の授業で習った鴨長明が書いた言葉です。方丈記に曰く、「行く川の流れば絶えずして、しかも元の水にあらず」。この言葉は鴨長明の歴史や人生についての哲学を表現しているのですが、流体科学を研究している私の目から見ると、まさに流体（流れ）の本質を表現した言葉であると思えるのです。

—「行く川の流れば絶えずして」という言葉は、流れが連続であることを示しています。また、「しかも元の水にあらず」という言葉で、流れを構成する物質（流体）が変化していることを示しています。川の流れの中に岩が突き出ていると、流れは岩にあたって渦を作りますがその渦の形は変わりません。これが流れの空間的連続性です。しかし、流れの形は変わらなくても、流れを構成する流体自身は刻々と下流に流されて変わっていきます。これが流れの持つ時間的変化です。つまり、空間的連続と時間的変化が共存しているのが「流れ」の本質なのです。鴨長明の言葉は流体の本質を突いているといえます。鴨長明は800年前の流体科学者なのかもしれません。

—ついでに申し上げますと、雨は流体ではありません。雨は孤立した粒々が落ちてくるわけですから、空間的連続性を持っていません。だから「雨が降る」とはいても「雨が流れる」とは言いません。同じ観点からいいますと、空いている高速道路を走るクルマを流体とは言えませんが、渋滞した道路をトロトロと進むクルマ全体は、空間的連続性と時間的変化を有していますから流体として見るができます。流体科学の法則を適用して解析することもできるのです。

2 キャビテーション研究からすべてが始まった

—東北大学流体科学研究所の母体は、1943年（昭和18年）に誕生した「高速力学研究所」です。初代所長の沼知福三郎先生は、当時流体力学の第一人者でした。戦争中のことですから、高速力学研究所に与えられた研究課題の一つはジェットエンジンの開発です。具体的には、エンジンの中での燃焼ガスの高速流れの研究でした。この研究から、日本初のジェット機「橘花（きっか）」が誕生しました。

—さらに重要な研究課題が「キャビテーション」です。日本語では空洞現象と訳されています。水は1気圧では100℃で沸騰しますが、気圧が低くなると低温で沸騰するようになります。沸騰すると水蒸気が発生し気泡を生み出します。この気泡が混じった流れがキャビテーションです。

—キャビテーションを研究するということは、高速で流れる流体の「特性を究める」ということですが、それは同時に流体の「速度とエネルギー」の関係を究めるということでもあります。キャビテーション研究は流体科学の重要な一分野ですが、沼知先生以来の伝統を引き継いで、流体科学研究所はこの研究分野での世界の中心と言えます。沼知先生は後に文化功労者に選ばれています。

—終戦後、軍事研究は中止されましたが、日本経済の復興と成長に伴って、産業機械に関わるキャビテーションの研究が必要とされました。高速力学研究所は、船舶のプロペラ、航空機のジェットエンジン、発電所の水車やタービン、産業用のポンプなどについてのキャビテーション研究を主に展開してきたのです。