

研究タイトル：

# 非平衡熱流体力学の構築と展開



氏名：	有馬隆司 / Takashi Arima	E-mail：	arima@tomakomai-ct.ac.jp
職名：	准教授	学位等：	博士(工学)
所属学会・協会：	日本物理学会、日本流体力学会、日本機械学会		
キーワード：	非平衡熱力学、非線形波動、流体数値		
技術相談 提供可能技術：	数値モデル化、熱流体工学、数学など		

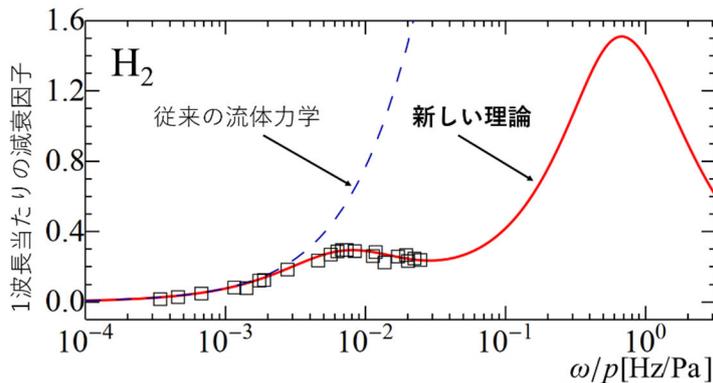
## 研究内容：

ナノデバイス中の熱流体现象や宇宙機周りの衝撃波現象など、時間的・空間的に急激な変化を伴う複雑な流体现象を理解し、制御することを目的とした研究をしています。熱・流体力学に基づくマクロからのアプローチと統計力学や気体分子運動論に基づくミクロからのアプローチを両輪とし、現象のモデル化、そして、その理論解析および数値解析を行っています。

特に、近年、水素気体や二酸化炭素気体中の流れに重要な役割を果たすことが明らかになっている体積粘性率について、その効果を適切に記述できるモデルの提案や応用を行っています。

これまでに構築した理論の応用例として、従来の流体力学ではできなかった以下の現象の解析に成功しています。

- (1) 水素気体や二酸化炭素気体中を伝播する音波における、kHz から MHz 帯で見られる特徴的な吸収
- (2) 第 2 音波の振動数依存性
- (3) Mach 数の増加に伴う衝撃波の波面構造の変化や衝撃波通過後の物理量の緩和
- (4) 定常熱伝導における比熱の温度変化に伴う圧力場の変動とそれに伴う質量・熱輸送
- (5) 光散乱における動的構造因子の波数依存性
- (6) 定常ノズル流れにおける粘性・熱伝導効果



水素気体中を伝播する超音波における 1 波長当たりの減衰因子の振動数依存性  
(提案した新しい理論では、従来記述出来なかった実験データの再現が出来、これまでみられなかった音波吸収ピークの理論的予言を与えています。)

## 提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	