

非線型科学

コロキウム

Nonlinear Science

Colloquium

講演者： 山本 勝弘 / 早稲田大学 理工学術院 教授

Katsuhiko YAMAMOTO / Waseda University

講演題目：キャビテーションジェットによる固体の壊食と気泡雲の衝撃圧について
(CREST/混相流の未解決問題における現象の解明)

液体を作動流体とする流体機器が高速化すると流体の圧力が低下し、キャビテーションが発生する。液体中にキャビテーションが発生するとフローパターンが大きく変化し、ポンプ、水車、プロペラ、弁などの流体機器に著しい性能低下や激しい振動がもたらされる。また、キャビテーションの消滅時には強い衝撃圧が高頻度で発生するため、騒音や機器への壊食作用が深刻な問題となる。このようにキャビテーションは、工業上有害でよく知られた現象であるにもかかわらず、今なお流体力学的には未解決な重要課題の1つである。

中でもキャビテーションによる固体の壊食現象は最も深刻でその主な原因として、従来微細な単一気泡の崩壊に伴う衝撃圧あるいはマイクロジェットの衝突圧の集積作用と考えられていたが、近年単一気泡よりも気泡雲の崩壊に伴う強い衝撃圧の存在が注目されるようになって来た。気泡雲中の衝撃圧の発生機構を説明するためいくつかの計算モデルが提案されているが、衝撃圧は高速かつ高圧な波動現象であるため、信頼できる実験データが乏しく、その発生メカニズムの詳細は明らかでない。

一方、このように有害なキャビテーションの破壊作用を逆に利用し、物体の洗浄や加工、有害物質の分解に役立てようとする技術として水中の高速ウォータージェットが知られている。本研究では、キャビテーションの流体力学的な問題を解明するため、この高速水中ウォータージェットに着目し、ジェットから発生するキャビテーション気泡雲の挙動と衝撃圧について、超高速ビデオカメラを用いた実験と数値解析を実施している。この講演ではこのようなキャビテーションの基本問題に関わる最近の研究成果を紹介する。

日時：2012年11月28日(水) 18:00~19:00

場所：早稲田大学西早稲田キャンパス

62号館W棟1階 中会議室【62W-1-08】

非線型科学コロキウム

早稲田大学理工学術院先進理工学部応用物理学科

組織委員：相澤 洋二 大谷 光春 小澤 徹

連絡先：小澤 徹 研究室

早稲田大学理工学術院西早稲田キャンパス55号館N-3-10

03-5286-8487 / 内線 73-3564

txozawa@waseda.jp / 秘書：a.kanayama@kurenai.waseda.jp