

粘性流体中における気泡/液滴のダイナミクス

【キーワード：混相流, 気泡/液滴, 非ニュートン流体】

教授 太田光浩



図1 粘性流体中を上昇する気泡

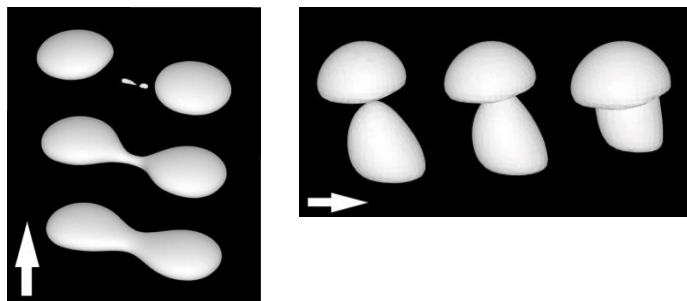


図2 気泡/液滴の複雑運動

左: 液滴の分裂 右: 気泡同士の合一

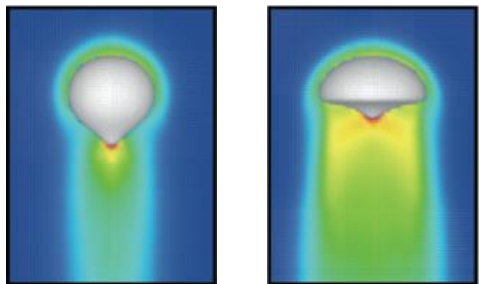


図2 粘弾性流体中を上昇する気泡
(弾性応力分布)

内容:

粘性流体中における気泡や液滴の様々な運動の詳細メカニズムや構造を数値解析(CFD)を用いて解明を行っている。

本研究室では、ニュートン流体系でなく、非ニュートン流体系までを対象としている。主たる研究のターゲットは次の通りである。

- 気泡/液滴の上昇運動 (図1)
- 変形, 分裂, 合体を伴う気泡/液滴の複雑運動 (図2)
- 非ニュートン流体系における気泡/液滴の上昇運動 (図3)

本研究室の数値解析では、気液/液々界面の数値的追跡に高精度VOF(Volume-of-Fluid)法, CLSVOF法 (Coupled Level-Set/Volume-of-Fluid), MOF法 (Moment-of-Fluid methods)などの洗練された手法を用いる。

近年では、二相流に加えて、気-液-液三流体などの多流体流れにも取り組んでいる。

分野: 機械工学

専門: 流体力学

E-mail: m-ohta@tokushima-u.ac.jp

Tel: 088-656-7366

Fax: 081-88-656-7366

HP: http://www.me.tokushima-u.ac.jp/~m-ohta/fluid_eng_1/Home.html



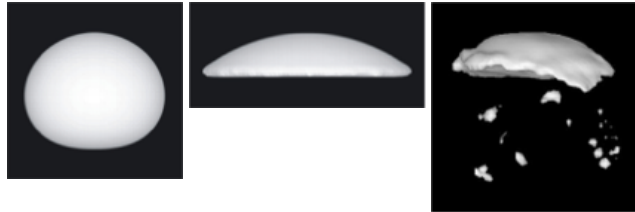


Fig. 1 Bubble motion rising in viscous liquids.

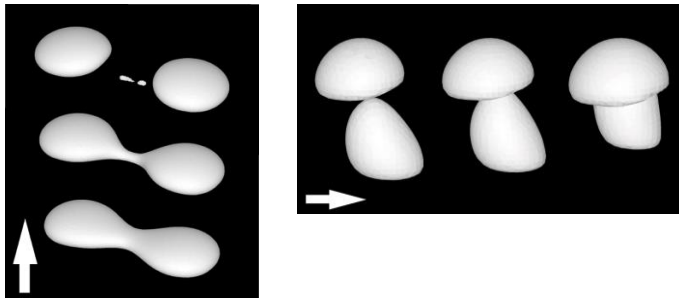


Fig. 2 Complex motion of bubble and drop.
Left: drop breakup Right: bubble merging

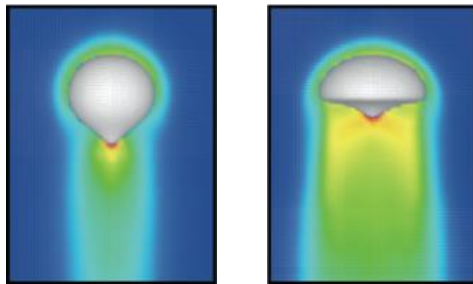


Fig. 3 Bubble motion rising in viscoelastic liquids.
(Elastic stress distribution)

Content:

Computational fluid dynamics (CFD) can be a useful tool for understanding detailed flow structures and mechanisms of the dynamic motion of bubbles and drops. Our laboratory computationally explores various motion of single bubbles and drops in immiscible viscous liquids including non-Newtonian fluids:

- Bubble/drop rise motion (Fig. 1)
- Complex (deformation/break-up/coalescence) bubble/drop motion (Fig. 2)
- Bubble/drop rise motion in non-Newtonian fluids (Fig. 3)

Our computations are implemented using sophisticated numerical methods such as Volume-of-Fluid, Coupled Level-Set/Volume-of-Fluid, Moment-of-Fluid methods to numerically track the interface.

Keywords: Two-phase flow, Bubble/Drop,
Non-Newtonian fluid

E-mail: m-ohta@tokushima-u.ac.jp

Tel: +81-88-656-7366

Fax: +81-88-656-7366

HP: http://www.me.tokushima-u.ac.jp/~m-ohta/fluid_eng_1/Home.html

