

学 位 論 文 審 査 の 要 旨

学位申請者	<p style="text-align: center;">村野 真由子</p> <p style="text-align: center;">【理学専攻 平成27年度生】</p>	要 旨
論文題目	空間的制約により押しつぶされたバブルのダイナミクス	<p>平成29年12月26日、平成30年1月24日、2月22日と3回の学位論文審査委員会を開き審査した。2月22日の第3回審査の前には公開発表を行った。</p> <p>平行な板に挟まれた狭い領域など、空間的に閉じ込められた流体中のバブルがどのような時間的变化を示すのか、バブルの動力学振る舞いを研究した。一般に、制限された空間領域の流体中のバブルや液滴のダイナミクスは身近な現象で興味深いだけでなく、工学的な応用でも重要である。</p> <p>本博士論文では、(1) 液体薄膜の破裂における円筒対称性の破れの効果と、(2) 高アスペクト比断面の流路に閉じ込められたバブルの上昇、の二課題に対して、実験の研究結果とその理論的考察が報告された。</p> <p>(1) の「液体薄膜の破裂」では、二つの面に挟まれた薄い空間領域(1次元方向で制限)において、レイノルズ数に対応する無次元量を導入し、粘性型破裂と慣性型破裂の二つの場合を考え、破裂速度を導出した。</p> <p>(2) の「高アスペクト比断面の流路」では、断面が長方形となる空間領域(2次元方向で制限)において、レイノルズ数が小さい場合、すなわち慣性力は重要でなく粘性力と表面張力が重要となる領域を調べた。長さスケールに対して条件を課し、バブルと壁との間の流れで粘性散逸がバブルの上昇を支配する領域を取り出して上昇速度の新しい法則を導き、実験でも確認した。そして、この速度法則に従って上昇するバブルの形を実験で調べ、バブルの幅に対する公式を得た。</p> <p>以上の研究結果は、空間的に閉じ込められた流体中のバブルのダイナミクスに関して重要な基礎的知見を与えている。この結果をきっかけにして、バブルの研究の今後のさらなる発展や、工学的な応用も期待される。また、公開発表における質疑に対する応答もふさわしいものであった。</p> <p>以上の結果より、本審査委員会は全員一致で本論文が人間文化創成科学研究科の学位、博士(理学)(Ph. D in Physics) にふさわしいと判定した。</p>
審査委員	(主査) 教授 出口 哲生	
	教授 奥村 剛	
	教授 浜谷 望	
	助教 河野 能知	
	助教 高橋 遼	
インターネット公表	<p>○ 学位論文の全文公表の可否 (可 ・ <input checked="" type="radio"/> 否)</p> <p>○ 「否」の場合の理由</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>ア. 当該論文に立体形状による表現を含む</p> <p>イ. 著作権や個人情報に係る制約がある</p> <p>ウ. 出版刊行されている、もしくは予定されている</p> <p>エ. 学術ジャーナルへ掲載されている、もしくは予定されている</p> <p>オ. 特許の申請がある、もしくは予定されている</p> </div> <p>※本学学位規則に基づく学位論文全文のインターネット公表について</p>	

