

## マルチスケール界面熱流体力学研究部門

Research Division of Multiscale Interfacial Thermofluid Dynamics



設置期間：2017年4月～2020年3月

### メンバー

氏名	所属	研究分野
元祐 昌廣(部門長)	工学部機械工学科	熱流体計測, マイクロデバイス
安藤 格士	基礎工学部電子応用工学科	計算生物物理
上野 一郎	理工学部機械工学科	メゾスコピック界面熱流体力学
後藤田 浩	工学部機械工学科	非線形動力学, 燃焼反応流
酒井 秀樹	理工学部先端化学科	応用界面化学
住野 豊	理学部第一部応用物理学科	非平衡ソフトマター物理
塚原 隆裕	理工学部機械工学科	熱流体力学, 数値流体力学
山本 憲	工学部機械工学科	混相流体力学
堀 琢磨	理工学部機械工学科	分子動力学, ナノエネルギー輸送

+ 客員 6 名 (全て海外機関に所属)

### 設置目的

微視的時空間スケールにおける3相界面近傍でのメゾスコピック・ダイナミクスに関する知見を多重スケールにおける物質と流体の相互作用の解明と応用へと発展させ、我が国随一の界面熱流体力学の国際研究拠点の構築を目指す。



### 研究内容

1. 微小物体との干渉を含んだ「動的濡れ」における固気液3相境界ダイナミクスの解明
2. 物性分布が存在する系における流動を利用した液滴・粒子制御
3. 流れ中での細胞とタンパク質との結合と動態

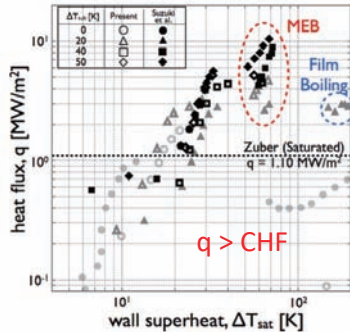
### 組織活動と今後の課題

- 学内メンバー1名を追加し、若手研究者主体の構成を維持しつつ、対象スケールと研究分野を拡大。
- シンポジウム2回（国際シンポジウム（共催））、セミナー4回を実施
- 積極的国際連携体制の継続：海外からの研究者受入5、学生受入2、海外への研究者派遣3、学生派遣3
- 国内学会主催の国際シンポジウムの共催経験を通じて、本学の界面熱流体研究のアピールができた
- 今後：部門内共同研究のさらなる推進とともに、学内他部門との協調、国内学会との連携を行っていく

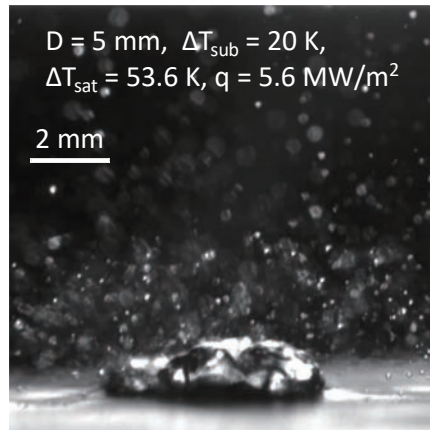
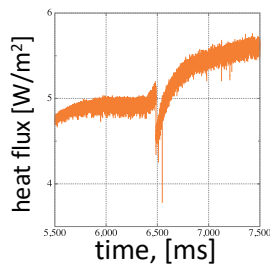
## 研究ハイライト1



### Microbubble emission boiling with ultrahigh heat flux



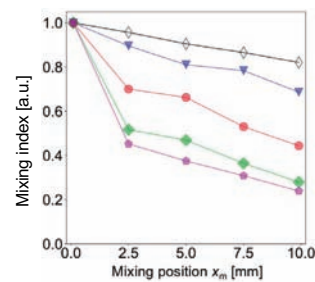
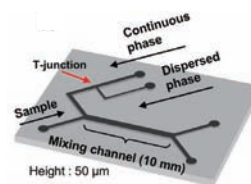
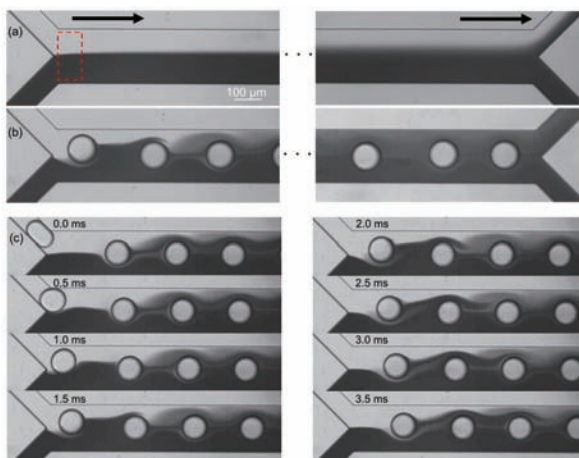
- Growth, condensation and collapse of vapor bubbles
- A number of fine bubbles are emitted
- Collapse event drives liquid toward heated surface



## 研究ハイライト2



### Concentration-adjustable micromixer by a train of bubbles/droplets



Mixing performance is adjustable by frequency of droplet injection