

## 理科大-JAXA ECLSS

報告書番号：R22JCWU77

利用分野：連携大学院

URL：https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2022/20625/

### ● 責任者

杉田寛之, 研究開発部門第二研究ユニット

### ● 問い合わせ先

桜井 誠人(sakurai.masato@jaxa.jp)

### ● メンバ

千野 祥瑚, 村上 岳, 桜井 誠人

### ● 事業概要

環境制御・生命維持システム(Environment Control and Life Support System, ECLSS)の運用に伴い発生する気液二相流の分離技術を開発すべく、気液二相流に作用する重力の影響を解明する。

### ● JAXA スーパーコンピュータを使用する理由と利点

気液分離技術の性能評価を行う上で、微小重力下における気液二相流のミクロな物理現象を評価する必要がある。これを地球上で研究する上で、大規模かつ高速な数値シミュレーションが必須であり、JSS が提供する膨大な計算資源が重要となる。

### ● 今年度の成果

毛管力駆動の気液分離技術への応用を想定して、濡れ性の異なる多孔質媒体を組み合わせたモデルへ液滴が含浸する場合を検討した。結果として毛管力による液滴の一方向輸送が可能であること、この輸送能力は系に流入する気体流速に依存することを明らかにした(図 1, 図 2)。

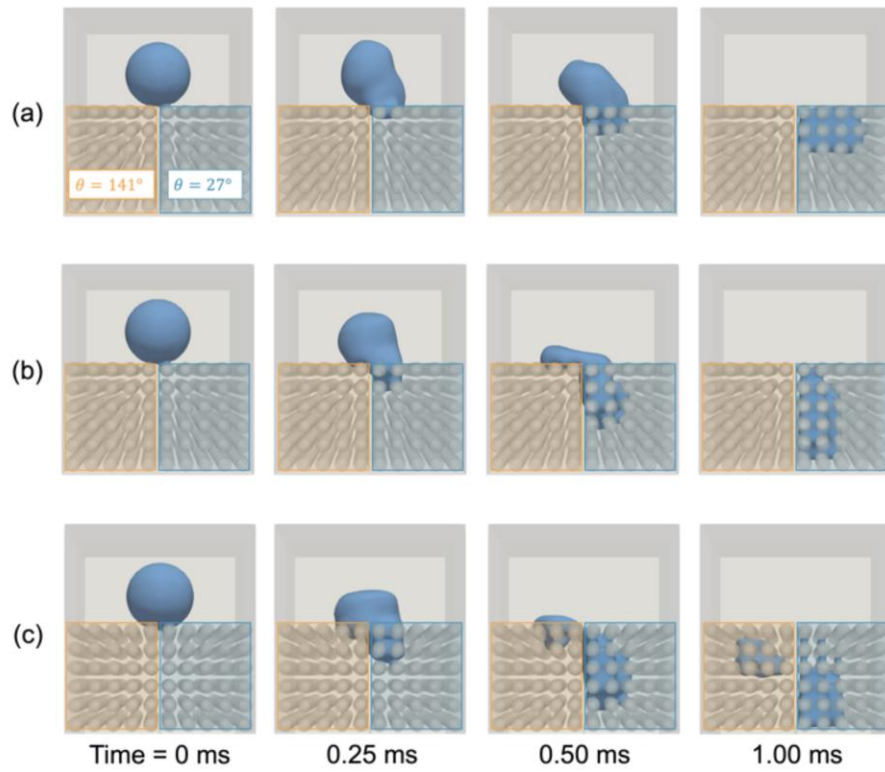


図 1: 濡れ性の異なる多孔質媒体への含浸挙動( $U_{\text{gas}} =$  (a)0 m/s, (b)15 m/s, (c)20 m/s)

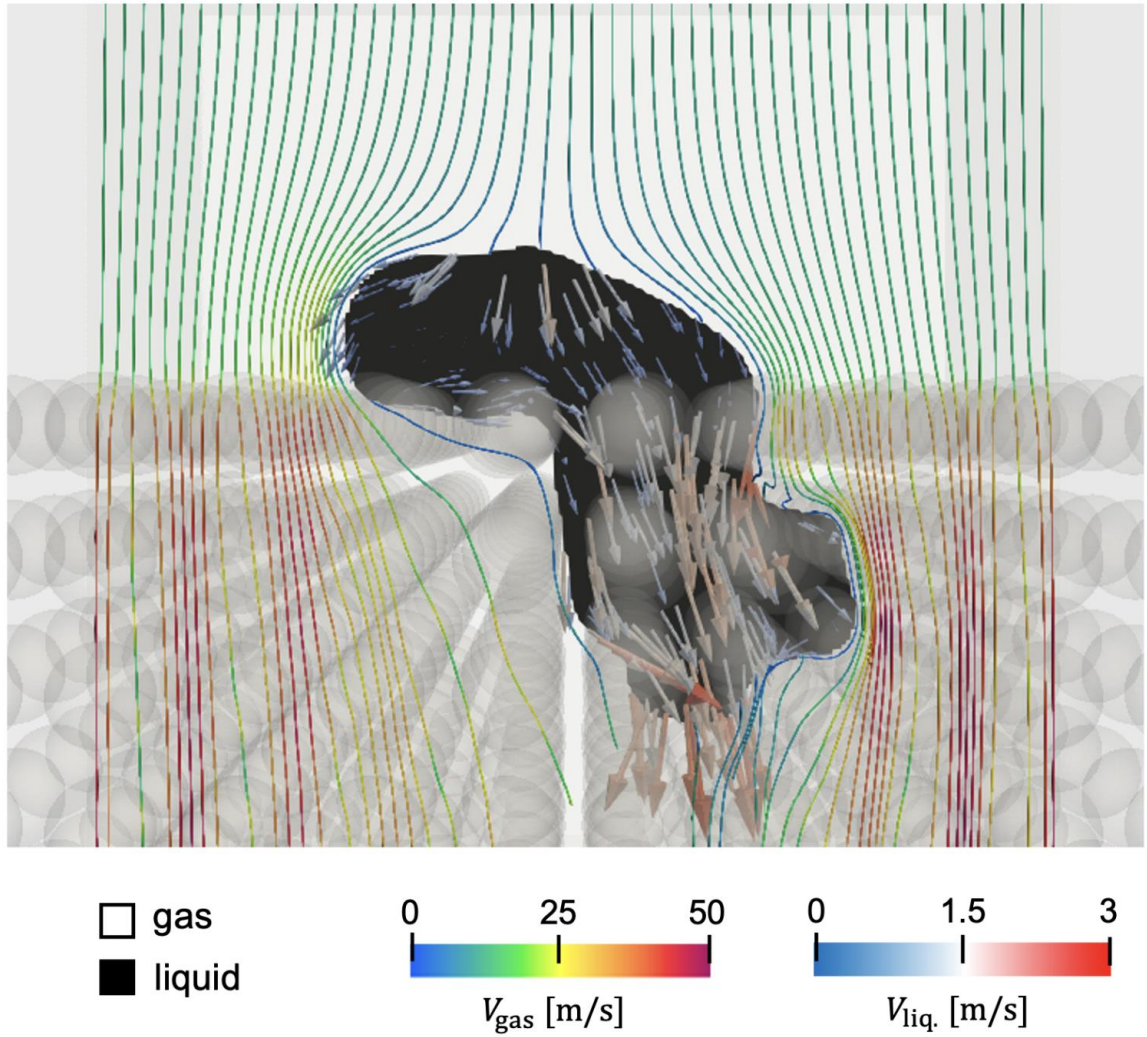


図 2:  $U_{\text{gas}} = 15 \text{ m/s}$  における気体の流線分布と液体の速度場

## ● 成果の公表

-ポスター-

「粒子状多孔質体を利用した濡れ性制御の気液分離技術に関する数値解析」第 66 回宇宙科学技術連合講演会 学生セッション

## ● JSS 利用状況

### ● 計算情報

プロセス並列手法	MPI
スレッド並列手法	OpenMP
プロセス並列数	144 - 324
1 ケースあたりの経過時間	24 時間

● JSS3 利用量

総資源に占める利用割合※1 (%) : 0.03

内訳

計算資源		
計算システム名	CPU 利用量(コア・時)	資源の利用割合※2 (%)
TOKI-SORA	0.00	0.00
TOKI-ST	254,456.04	0.25
TOKI-GP	0.00	0.00
TOKI-XM	666.43	0.42
TOKI-LM	0.00	0.00
TOKI-TST	0.00	0.00
TOKI-TGP	0.00	0.00
TOKI-TLM	0.00	0.00

ファイルシステム資源		
ファイルシステム名	ストレージ割当量(GiB)	資源の利用割合※2 (%)
/home	503.33	0.46
/data 及び/data2	30,753.33	0.24
/ssd	133.33	0.02

アーカイバ資源		
アーカイバシステム名	利用量(TiB)	資源の利用割合※2 (%)
J-SPACE	0.00	0.00

※1 総資源に占める利用割合：3つの資源(計算,ファイルシステム,アーカイバ)の利用割合の加重平均

※2 資源の利用割合：対象資源一年間の総利用量に対する利用割合

● ISV 利用量

ISV ソフトウェア資源		
	利用量(時)	資源の利用割合※2 (%)
ISV ソフトウェア(合計)	0.00	0.00

※2 資源の利用割合：対象資源一年間の総利用量に対する利用割合