

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 3 年 6 月 24 日現在

機関番号：12605

研究種目：基盤研究(A) (一般)

研究期間：2017～2020

課題番号：17H01246

研究課題名(和文)高機能性マイクロジェットの生成法確立と医工学利用基盤の構築

研究課題名(英文)Development of functional microjet generator and its application in medical engineering

研究代表者

田川 義之 (TAGAWA, Yoshiyuki)

東京農工大学・工学(系)研究科(研究院)・教授

研究者番号：70700011

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 29,900,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の独自技術により生成した高速マイクロジェットは、ラット皮膚を貫通し、注入から5分後には皮下組織へ液体が拡散することを実験的に明らかにし、国際雑誌へ論文発表した。この成果は無針注射器の臨床実験に向けた大きな一歩である。また、高粘度ジェット生成手法について国際雑誌に論文を発表し、特許を取得した。この特許はJSTから外国特許出願支援対象に採択され、日本発の特許技術として期待されている。非ニュートン流体のジェット、マイクロな流体ジェット生成にも成功し、次世代印刷技術のコア技術として複数の学会賞を受賞した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本マイクロジェットはマイクロ流体現象として卓越した慣性力を有するという力学的特色をもち、関連論文は国際的学際誌や流体分野のトップジャーナルに継続的に掲載された。学術的意義が世界的に認められている。また、インクジェットプリンタに、機構が簡易な本マイクロジェット生成装置を組み込むことによりAdditive manufacturingなど世界をリードする我が国の次世代ものづくり産業への貢献が見込まれる。さらに我が国が最先端を担う再生医療分野におけるバイオプリンタなど、画期的な医学的技術創成につながる事が期待される。我が国の技術力確保の観点において本研究の意義は大きい。

研究成果の概要(英文)：A high-speed microjet, generated by our device, penetrated the rat skin. The injected liquid drug diffused into the subcutaneous tissue 5 minutes after injection, which was experimentally demonstrated and published in an international journal. This achievement is an important step toward clinical testing of needle-free injectors. We also published a paper in an international journal on our highly-viscous jet generator and obtained a patent. This patent has been adopted by JST as a target of support for foreign patent applications, and is expected to become a patented technology originating in Japan. We also generated non-Newtonian fluid jets and small jets. Based on aforementioned achievements, we received several academic awards.

研究分野：流体工学

キーワード：マイクロジェット 医工学応用 高粘度液体吐出 無針注射 非ニュートン流体 キャピテーション

1. 研究開始当初の背景

マイクロ流体デバイス (DNA チップ, インクジェットプリンタヘッドなど) は小体積・低エネルギー消費などの利点を有し, 現代社会に不可欠なものである。しかし流体力学的視点に立てば, 既存技術における現象は流体の粘性力が慣性力に対して支配的 (低 Re 数流れ) である (Stone *et al.*, *Annu. Rev. Fluid Mech.*, 2004)。そのため高速マイクロジェット生成法などへの技術展開に制約があった (Bos *et al.*, *Phys. Rev. Appl.*, 2014)。

そこで研究代表者らは従来と異なる液体駆動力として衝撃力に着目し, 慣性力が粘性力の 1,000 倍以上大きい超音速マイクロジェット (高 Re 数流れ) の生成手法を世界で初めて開発した (図 1a)。代表者は科研費若手研究 (A) (H26-H29) 課題において高速ジェット生成メカニズムの解明および医療応用展開に取り組み, 当初見込んだ成果をほぼ得た。さらに液体容器への打撃による簡便なジェット生成手法を新たに開発し, 既存技術に比べ 500 倍以上高粘度の液体ジェットの吐出に成功した (図 1b)。本手法 (JST 国外特許取得支援対象 (採択率 15%)) は日経産業新聞 (2015 年) に特集記事が掲載されるなど注目されている。さらに, 機能性材料 (粘着剤, 細胞培養液ほか) の吐出による新技術への展開が期待されている。

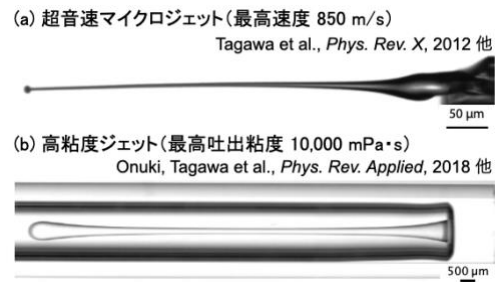


図 1 衝撃力によるマイクロジェット

2. 研究の目的

衝撃力を利用したマイクロ液体ジェット生成法 (代表者の開発技術) を出発点に, 高機能性 (粘着性, 細胞培養性など) を有するマイクロジェットに関する現象解明およびジェット吐出制御法を開発する。さらに先駆的医工学技術の核となる高機能性マイクロジェットの利用基盤を構築する。

具体的目的として, 以下の 4 つのサブテーマについて開発技術を基に研究を展開する。

- (1) 生体組織に対する高速マイクロジェット衝突挙動の解明と制御
- (2) 高粘度材料吐出手法の確立・液滴塗布制御
- (3) 非ニュートン流体ジェット生成過程の制御
- (4) 微小ジェット生成過程の解明および制御

3. 研究の方法

(1) 生体組織に対する高速マイクロジェット衝突挙動の解明と制御

無針注射器とは薬剤をジェットとして射出し, 針を介さず体内に注入する低侵襲医療デバイスである (Mitragotri, *Nat.*, 2006)。有針注射の問題 (針を介した感染等) 解決が期待される一方, 従来の無針注射器はジェットが拡散形状を有し痛みが伴う, という問題があった (Arora *et al.*, *PNAS*, 2007)。代表者らが開発したジェットは先細形状を有するため (図 1a), この問題を解消できる。これまで代表者はジェット生成メカニズム解明 (Tagawa *et al.*, *Phys. Rev. X*, 2012 他), 速度制御 (木山, 田川ら, 日本機械学会論文集, 2014 他), 体積制御 (河本, 田川ら, 日本機械学会論文集, 2016 他), 非生体材料での実証実験 (Tagawa *et al.*, *Lab Chip*, 2013 他) を達成した。臨床実験へ向けて, 本研究ではジェットの生体組織への衝突現象を解明する。生体組織の取扱いは獣医学的知識を要するため, 専門家 (田中) と協働する。

(2) 高粘度材料吐出手法の確立・液滴塗布制御

インクジェット型プリンタは多品種少量生産に対応できるなど工学的利点が多いが, 既存インクジェット技術では吐出可能な液体材料粘度に制約がある。代表者らが開発した高粘度マイクロジェット吐出手法 (大貫 & 田川, 混相流, 2015) は近年提案された高粘度液体吐出法 (Delrot *et al.*, *Phys. Rev. Appl.*, 2016) に比べ簡易構造かつ安価である。これまで代表者らは打撃によるジェット生成メカニズムを解明 (Kiyama *et al.*, *J. Fluid Mech.* 2016) した。そこでジェットの体積・塗布過程を制御する。体積はジェットがピンチオフ (分離) する位置と時間に依存するため (Eggers *et al.*, *Rep. Prog. Phys.*, 2008), まずジェットのピンチオフ過程を解明・制御する。次に液滴塗布現象解明に取り組む。具体的には塗布直前におけるジェットと紙面との非接触挙動 (紙面-液体間の空気薄膜内の非定常流解析) および接触後の紙面上の拡散挙動を解明する。

(3) 非ニュートン流体ジェット生成過程の制御

熔融金属など多くの高機能性液体は粘度が高いだけでなく非ニュートン流体である。そこで本ジェット生成装置による非ニュートン流体の吐出過程を明らかにする。代表者ら (長津・田川) は先導実験において非ニュートン流体ジェットの生成過程を観察し, ニュートン流体との差異を確認した。そこで差異の主因であるレオロジー特性 (粘弾性, 伸張特性など) の影響を解明す

る。

(4) 微小ジェット生成過程の解明および制御

ジェットのサイズを縮小し、テーマ(1)-(3)の知見を活用して微小な液体ジェットを生成・制御する。

【研究体制】

代表者(田川)は研究の総括として全テーマを俯瞰し、主に実験全般を担当する。分担者(田中)は(1)に関する生体試料の提供および解析を行う。分担者(安藤)は(2)-(4)における数値解析を担当する。分担者(長津)は(3)(4)のテーマにおけるレオロジー計測を担当する。代表者と分担者らは論文実績(Kiyama, Tagawa, Ando *et al.*, *J. Fluid Mech.* 2016)など連携済みであり、協力関係は構築されている。なお本研究は農工大大学院生 11 名の協力を得る。

4. 研究成果

高機能性マイクロジェットを用いた医工学マイクロ技術創成のために、(1)生体組織に対する高速マイクロジェット衝突挙動の解明、(2)高粘度材料の塗布制御、(3)非ニュートン流体マイクロジェットの生成・制御、(4)マイクロジェットのダウンサイズ、に取り組んだ。各テーマの研究ノウハウを相補的に活用することで、当初の計画以上の進展を得られた。研究成果のうち、主なものを以下に示す。

(1)高速ジェットの生体組織(ヘアレスラット皮膚)への貫入・拡散過程の解明、

ジェットの生体組織への衝突・拡散現象の解明に取り組んだ。代表者(田川)は分担者(田中)と協力し、ヘアレスラットの皮膚を用いた実験を行った。開発した高速マイクロジェット生成装置(パルスレーザー使用)により、赤インク液の高速ジェットをラット皮膚へ衝突させた(図2左図)。その結果、速度約 250 m/s のマイクロジェットは皮膚を貫通し、注入後 5 分後には皮下組織へ拡散することを明らかにした。これまで非生体組織に対する貫入は確認していたが、今回、生体組織に対する貫入を確認できたことは、本ジェットを用いた無針注射の実用化に向けて大きな成果である。特に、皮膚下の組織まで(薬液を模した)液体が行き渡ったことは、インシュリン自己注射など様々な応用が可能であることを示唆する。本成果は主要国際学会において口頭発表するとともに、国際雑誌論文に発表した(Kiyama, Tagawa, Tanaka *et al.*, *J. Vis.*, 2019)。論文に対する引用数は順調に伸びている。

またマイクロジェット生成装置の設計自由度を高めるため、新たに設計したマイクロチャンネルによるジェット生成に成功した(図2右図 Hayasaka *et al.*, 2017, *Microfluids Nanofluids*)。新しいチャンネルは L 字流路を形成しており、レーザーの照射方向によってジェット速度が変化するか確認したところ、レーザーの照射方向に依存しないことを明らかにした。一方、液中キャビテーションの生成確率は方向によって異なった。この原因を解析したところ、圧力の時間積分である圧力力積によってジェット速度が決定づけられる一方、圧力のピーク値によってキャビテーション生成確率が決定づけられることがわかった。これらのことを踏まえ、様々な状況に対応したマイクロジェット吐出が可能となった。

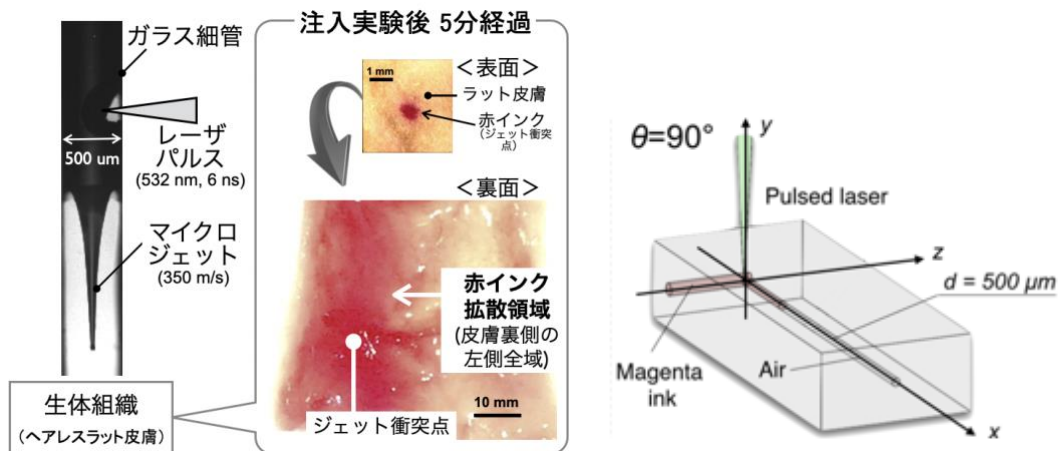


図2 (左) マイクロジェットによる生体組織への無針注射 (Kiyama, Tagawa, Tanaka *et al.*, *J. Vis.*, 2019) (右) マイクロジェットの新しい生成システム(Hayasaka & Tagawa, *Microfluidics & Nanofluidics*, 2017)

(2) 高粘度材料吐出手法の確立・液滴塗布制御

開発した高粘度ジェット吐出手法およびジェットの様子を図3上図に示す。本装置は簡易ながら高粘度材料吐出に有効な構造を有する。高粘度ジェット生成手法について国際雑誌論文に発表し(Onuki *et al.*, 2018, *Phys. Rev. Applied*), 特許を取得した(特許第6482658号)。本装置は様々な応用展開が考えられるが、ペンキ等の塗料を用いた塗装関連技術の実現が期待されている。

この生成手法は容器に打撃を加えるものであるが、液中においてキャビテーションが生じる場合がある。このキャビテーションはジェット速度に影響を及ぼす場合がある(Kiyama, Tagawa *et al.*, *J. Fluid Mech.*, 2016)。そこで打撃付与時のキャビテーション発生条件について米国ユタ州立大学・Truscott 准教授と国際共同研究を行った。流体の運動方程式よりキャビテーション発生条件を理論的に導出し、実験と比較したところ、極めて良い一致を得た。この成果は学際的な国際誌に発表した(Pan, Tagawa *et al.*, 2017, *PNAS*)。発生条件を明らかにした上で、キャビテーション制御手法についても検討を行った。キャビテーションは、打撃付与前から液中に存在する気泡から発生する。そこで壁面ナノバブルに関する研究で著名なアルバータ大学(カナダ)のZhang 教授と国際共同研究を行った。その結果、事前に壁面気泡量を設定することによりキャビテーションの発生量を制御することができ、ジェット速度を制御できることがわかった。本成果は国際誌に発表した(Yukisada, Tagawa *et al.*, 2018, *Langmuir*)。さらに別の手法として、気泡を含むPVAゲルをあらかじめ液中に混入させることにより、キャビテーション量を制御する手法を開発した。本成果を学会誌に発表したところ(前嶋ら, 2019, 日本画像学会誌), その手法の学術的有用性が認められ、学会賞を受賞した。

本装置を用いた体積制御法開発のため、ピンチオフ過程を実験的に調査し、ジェット分離位置・時間を予測可能なモデルを構築した。実験において高粘度マイクロジェットは低粘度ジェットに比べ、ピンチオフに至るまでに顕著な伸張効果(非線形挙動)が確認された(図3中央図)。そこでジェット速度・サイズを変化させた系統的な実験調査を行った。本研究についてはスペイン・セビリヤ大学のJ. Gordillo 教授との国際共同研究を行い、ピンチオフ時刻およびピンチオフ後の液滴サイズに関する理論モデルを構築した。本研究成果は流体力学分野のトップジャーナルへ発表した(Gordillo, Tagawa *et al.*, *J. Fluid. Mech.* 2020)。

ピンチオフした液滴が紙面接触直前に紙面-液体間に空気薄膜が形成され、液滴の塗布後の形状へ影響を及ぼす(Xu *et al.*, *Phys. Rev. Lett.*, 2005)。そこで液滴-壁面間における空気薄膜の流体計測を行った。その結果、液滴底部のわずかな変形により、空気薄膜内において液滴接触を阻害するのに十分な揚力(潤滑圧力)が発生することを実験的に明らかにした。本研究成果は流体力学分野のトップジャーナルへ発表した(図3下図, Sawaguchi, Tagawa *et al.*, *J. Fluid. Mech.* 2018)。

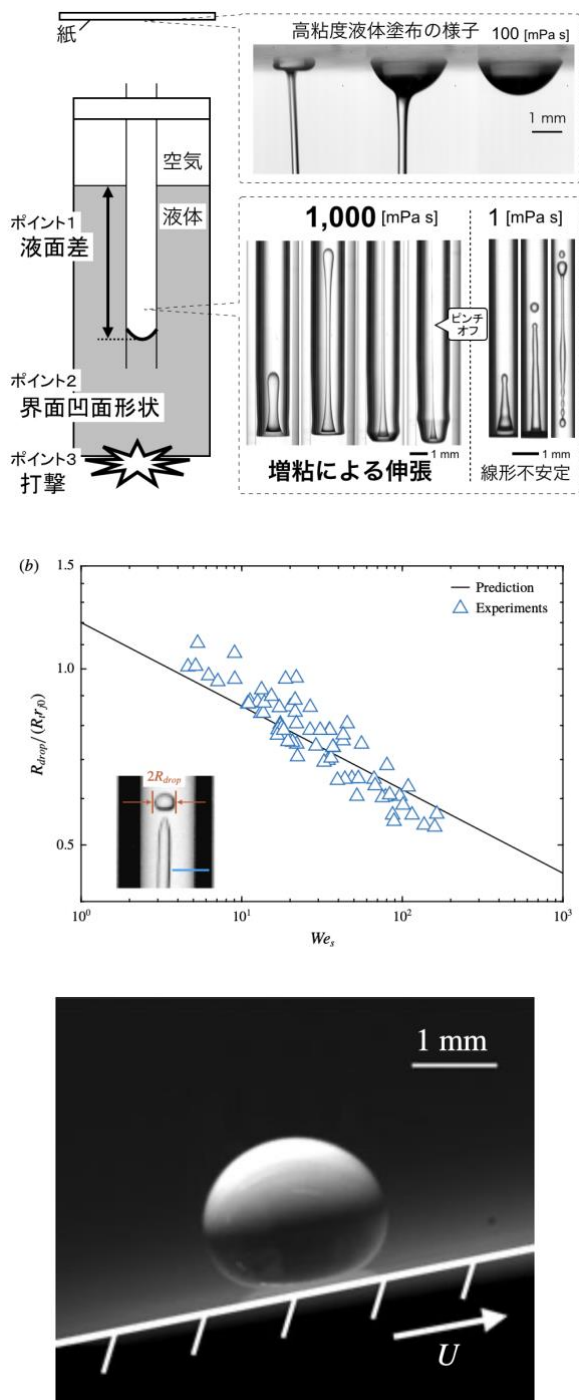


図3 (上) 高粘度材料吐出手法と塗布過程 (Onuki, Tagawa *et al.* *Phys. Rev. Applied* 2018) (中央) ピンチオフした液滴径の理論的予測と実験値(Gordillo, Tagawa *et al.* *J. Fluid Mech.* 2020) (下) 液滴底部の潤滑圧力により液滴接触が阻害されている様子(Sawaguchi, Tagawa *et al.* *J. Fluid Mech.* 2018)

(3) 非ニュートン流体ジェット生成過程の制御

非ニュートン流体のレオロジー特性がジェット生成に与える影響の解明に取り組んだ。代表者ら（長津・田川）は非ニュートン流体のジェット生成過程を観察した。その結果、バルク特性に加え、ジェット成長過程（図4左図(1-4 ms)、気液界面の大変形）におけるレオロジー特性の強い影響が示唆された。そこで分担者（長津）所有の応力制御レオメータ(AR-G2)によりバルクレオロジー特性を計測した。その結果、液体の弾性が強く影響していることが示唆された。

そこで弾性の強い液体を用いてジェット生成実験を実施した。その結果、弾性の強い液体においてはジェットが勢いよくノズルから射出されたあと、ノズルに出戻る現象が見られた（図4右図）。本ジェット挙動は粘弾性（非ニュートン）流体ジェットとして極めて特異なものであり、本現象について物理的説明を行った。加えて、出戻りジェットが発生する条件について、液体の弾性の強さに基づく指標を提案した。本成果をまとめ、代表者（田川）と分担者（長津）で国際学会および国際誌へ共同発表した（Franco, Tagawa, Nagatsu, *et al.*, *Exp. Fluids*, 2021）。

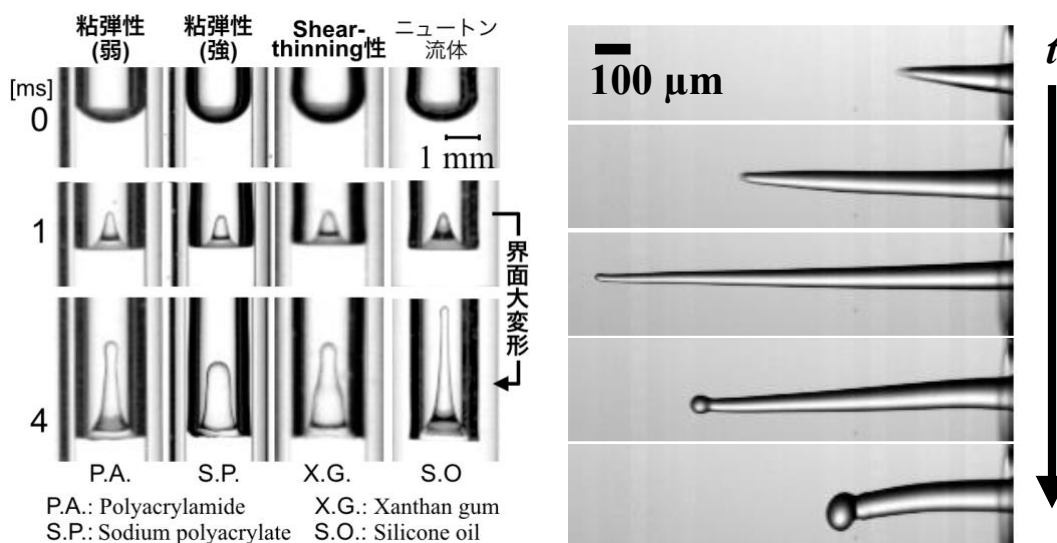


図4 (左) 非ニュートン流体ジェット. 1-4 ms における成長過程に差がある

(右) 粘弾性マイクロジェットの特異な出戻り現象（Franco, Tagawa, Nagatsu, *et al.* *Exp. Fluids* 2021）

(4) 微小ジェットの生成過程の解明および制御

マイクロ流路を製作し、パルスレーザーを用いて微小ジェットを生成した。代表者（田川）保有の超高速カメラ(Kirana, 5M fps)によりサブマイクロジェットの超高速画像計測を行った。その結果、直径数マイクロのジェットを新たに生成し、従来の理論解析によって理解できることを示した。本成果を学会発表し、学会講演賞を受賞した(山口, 田川ら, 2019, 日本機械学会関東講演会, 講演賞受賞)。

【おわりに】

本研究で得られた成果については、上記のものを中心に積極的に学会・学会誌等に発表を行った。その際、科研費という公的な研究資金による研究成果を、誰でも無料で見ることができるようになるため、論文のオープンアクセス化を積極的に推進した。また本研究は様々な国または異なる分野の研究者と協働した。国際共同研究により、我が国に新しい知見とノウハウを導入することができた。また、国際共著論文を発表したことにより、共同研究先の国からのアクセスが増加し、情報発信力が高まった。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計52件（うち査読付論文 42件 / うち国際共著 19件 / うちオープンアクセス 26件）

1. 著者名 Hatakenaka, R., Breitenbach, J., Roisman, I. V., Tropea, C., and Tagawa, Y.	4. 巻 145
2. 論文標題 Magic carpet breakup of a drop impacting onto a heated surface in a depressurized environment	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 International Journal of Heat and Mass Transfer	6. 最初と最後の頁 118729
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ijheatmasstransfer.2019.118729	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する
1. 著者名 Kiyama, A., Mansoor, M., Speirs, N., Tagawa, Y., and Truscott, T.	4. 巻 880
2. 論文標題 Gelatine cavity dynamics of high-speed sphere impact	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Fluid Mechanics	6. 最初と最後の頁 707-722
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1017/jfm.2019.696	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する
1. 著者名 Hayasaka, K., and Tagawa, Y.	4. 巻 60
2. 論文標題 Mobile visualization of density fields using smartphone background-oriented schlieren	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Experiments in Fluids	6. 最初と最後の頁 171
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00348-019-2817-z	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Qian, J., Yamada, D., Wei, Z., Yukisada, R., Tagawa, Y., Shaw, J., and Zhang, X.	4. 巻 5
2. 論文標題 One-Step Nanoextraction and Ultrafast Microanalysis Based on Nanodroplet Formation in an Evaporating Ternary Liquid Microfilm	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Advanced Materials Technologies	6. 最初と最後の頁 1900740
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/admt.201900740	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Vo Quoc, Fujita Yuta, Tagawa Yoshiyuki, Tran Tuan	4. 巻 16
2. 論文標題 Anisotropic behaviours of droplets impacting on dielectrowetting substrates	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Soft Matter	6. 最初と最後の頁 2621 ~ 2628
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/C9SM02322D	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Ando, K. and Shirota, E.	4. 巻 31
2. 論文標題 Quasistatic growth of bubbles in a gelatin gel under dissolved-gas supersaturation	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Physics of Fluids	6. 最初と最後の頁 111701(4ページ)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5128887	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Reiko Tsuzuki, Ryohei Tanaka, Takahiko Ban, and Yuichiro Nagatsu	4. 巻 31
2. 論文標題 Deviation from capillary number scaling of nonlinear viscous fingering formed by the injection of Newtonian surfactant solution	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Phys. Fluids (selected as Editor 's picks)	6. 最初と最後の頁 42108
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5090827	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Sotheavuth Sin, Tetsuya Suekane, Yuichiro Nagatsu, Anindityo Patmonoaji	4. 巻 4
2. 論文標題 Three-dimensional visualization of viscous fingering for non-Newtonian fluids with chemical reactions that change viscosity	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Phys. Rev. Fluids	6. 最初と最後の頁 54502
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevFluids.4.054502	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Toshimasa Ueki, Jun Iijima, Satoshi Tagawa, Yuichiro Nagatsu	4. 巻 123
2. 論文標題 Unpredictable Dynamics of Polymeric Reacting Flow by Comparison between Pre- and Post-Reaction Fluid Properties: Hydrodynamics Involving Molecular Diagnosis via ATRFTIR Spectroscopy	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 J. Phys. Chem. B (selected as a supplementary cover)	6. 最初と最後の頁 4587 - 4593
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.9b02057	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Reiko Tsuzuki, Qian Li, Yuichiro Nagatsu, and Ching-Yao Chen	4. 巻 4
2. 論文標題 Numerical study of immiscible viscous fingering in chemically reactive Hele-Shaw flows: Production of surfactants	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Phys. Rev. Fluids	6. 最初と最後の頁 104003
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevFluids.4.104003	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Ryuta X. Suzuki, Yuichiro Nagatsu, Manoranjan Mishra, and Takahiko Ban	4. 巻 4
2. 論文標題 Fingering pattern induced by spinodal decomposition in hydrodynamically stable displacement in a partially miscible system	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Phys. Rev. Fluids	6. 最初と最後の頁 104005
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevFluids.4.104005	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Dyett, B., Kiyama, A., Rump, M., Tagawa, Y., Lohse, D., and Zhang, X.	4. 巻 14
2. 論文標題 Growth dynamics of surface nanodroplets during solvent exchange at varying flow rates	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Soft Matter	6. 最初と最後の頁 5197-5204
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/C8SM00705E	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Tagawa, Y., and Peters, I. R.	4. 巻 3
2. 論文標題 Bubble collapse and jet formation in corner geometries	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physical Review Fluids	6. 最初と最後の頁 081601(R)号
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevFluids.3.081601	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Ishihara, S., Tagawa, Y., and Kameda, M.	4. 巻 13
2. 論文標題 Rupture of an air bubble on the solid surfaces	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Fluid Science and Technology	6. 最初と最後の頁 JFST0015
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1299/jfst.2018jfst0015	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 田川義之	4. 巻 37
2. 論文標題 混相流研究のながれ - 気泡/液滴研究の動向と展望 -	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 ながれ	6. 最初と最後の頁 467-470
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Sawaguchi, E., Matsuda, A., Hama, K., Saito, M., and Tagawa, Y.	4. 巻 862
2. 論文標題 Droplet levitation over a moving wall with a steady air film	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Fluid Mechanics	6. 最初と最後の頁 261-282
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1017/jfm.2018.952	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 前嶋麻緒, 工藤帆乃香, 大貫甫, 栗原千尋, 木山景仁, 田川義之	4. 巻 58
2. 論文標題 PVAゲルを用いた新規インクジェット射出速度の制御手法	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本画像学会誌	6. 最初と最後の頁 19-27
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11370/isj.58.19	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Kiyama, A., Endo, N., Kawamoto, S., Katsuta, S., Oida, K., Tanaka, A., and Tagawa, Y.	4. 巻 -
2. 論文標題 Visualization of penetration of a high-speed focused microjet into gel and animal skin	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Visualization	6. 最初と最後の頁 1-9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s12650-019-00547-8	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Rapet, J., Tagawa, Y., and Ohl, C.D.	4. 巻 114
2. 論文標題 Shear-wave generation from cavitation in soft solids	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Applied Physics Letters	6. 最初と最後の頁 123702
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5083141	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Reiko Tsuzuki, Takahiko Ban, Masanari Fujimura, and Yuichiro Nagatsu	4. 巻 31
2. 論文標題 Dual role of surfactant-producing reaction in immiscible viscous fingering evolution	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Physics of Fluids	6. 最初と最後の頁 22102
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5066581	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 T. Yamashita, K. Ando,	4. 巻 52
2. 論文標題 Low-intensity ultrasound induced cavitation and streaming in oxygen-supersaturated water: Role of cavitation bubbles as physical cleaning agents.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Ultrasonics Sonochemistry	6. 最初と最後の頁 268-279
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ultsonch.2018.11.025	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 T. Kondo, K. Ando	4. 巻 31
2. 論文標題 Simulation of high-speed droplet impact against a dry/wet rigid wall for understanding the mechanism of liquid jet cleaning.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Physics of Fluids	6. 最初と最後の頁 13303
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5079282	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Y. Kurashina, T. Yamashita, S. Kurabayashi, K. Takemura, K. Ando	4. 巻 51
2. 論文標題 Growth control of leaf lettuce with exposure to underwater ultrasound and dissolved oxygen supersaturation.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Ultrasonics Sonochemistry	6. 最初と最後の頁 292-297
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ultsonch.2018.11.025	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Amagai Y, Makita Y, Takai M, Muko R, Matsuda H, Tanaka A.	4. 巻 -
2. 論文標題 Reduction in the colonization of Staphylococcus aureus on the skin surface under calcium-/magnesium-depleted conditions. Letters in Applied Microbiology.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Letters in Applied Microbiology	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/lam.13037.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Matsuda K, Makita Y, Nagaoka T, Sasaki Y, Maruyama N, Tanaka A, Matsuda H.	4. 巻 18
2. 論文標題 Improved effect of ultra-pure soft water on skin water contents in aged subjects	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Geriatr Gerontol Int.	6. 最初と最後の頁 364-365
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/ggi.13200	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yukisada Ryosuke, Kiyama Akihito, Zhang Xuehua, Tagawa Yoshiyuki	4. 巻 34
2. 論文標題 Enhancement of Focused Liquid Jets by Surface Bubbles	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Langmuir	6. 最初と最後の頁 4234 ~ 4240
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.langmuir.8b00246	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Onuki Hajime, Oi Yuto, Tagawa Yoshiyuki	4. 巻 9
2. 論文標題 Microjet Generator for Highly Viscous Fluids	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physical Review Applied	6. 最初と最後の頁 14035
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevApplied.9.014035	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Pan Zhao, Kiyama Akihito, Tagawa Yoshiyuki, Daily David J., Thomson Scott L., Hurd Randy, Truscott Tadd T.	4. 巻 114
2. 論文標題 Cavitation onset caused by acceleration	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Proceedings of the National Academy of Sciences	6. 最初と最後の頁 8470 ~ 8474
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1073/pnas.1702502114	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Hayasaka Keisuke, Kiyama Akihito, Tagawa Yoshiyuki	4. 巻 21
2. 論文標題 Effects of pressure impulse and peak pressure of a shockwave on microjet velocity in a microchannel	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Microfluidics and Nanofluidics	6. 最初と最後の頁 166
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10404-017-2004-6	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Ban Takahiko, Kobayashi Yuya, Suzuki Ryuta, Nagatsu Yuichiro	4. 巻 86
2. 論文標題 Active Liquid Matter Driven by Nonequilibrium Interfacial Tension	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 101005 ~ 101005
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.86.101005	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Suekane Tetsuya, Ono Jei, Hyodo Akimitsu, Nagatsu Yuichiro	4. 巻 2
2. 論文標題 Three-dimensional viscous fingering of miscible fluids in porous media	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Physical Review Fluids	6. 最初と最後の頁 103902
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevFluids.2.103902	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ban Takahiko, Kaji Masaru, Nagatsu Yuichiro, Tokuyama Hideaki	4. 巻 2
2. 論文標題 Propagating Precipitation Waves in Disordered Media	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 ACS Omega	6. 最初と最後の頁 8027 ~ 8032
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsomega.7b01271	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 武藤真和, 田川義之	4. 巻 38
2. 論文標題 動的流対応力場の実験的可視化手法の開発	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 ながれ	6. 最初と最後の頁 419-422
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 田川 義之	4. 巻 58
2. 論文標題 流体工学 (I) 流体の運動方程式と無次元数	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本画像学会誌	6. 最初と最後の頁 447 ~ 456
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11370/isj.58.447	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 田川 義之、大貫 甫	4. 巻 58
2. 論文標題 流体工学 (II) 流体の粘性と撃力による高粘度流体の加速手法	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本画像学会誌	6. 最初と最後の頁 565 ~ 571
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11370/isj.58.565	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 田川 義之、大貫 甫	4. 巻 58
2. 論文標題 流体工学 (III) 液柱から液滴へ：表面張力の力学的基礎	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本画像学会誌	6. 最初と最後の頁 668 ~ 676
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11370/isj.58.668	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 田川 義之、横山 裕杜	4. 巻 59
2. 論文標題 流体工学 (IV) 空気薄膜内の潤滑圧力と液滴衝突	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本画像学会誌	6. 最初と最後の頁 165 ~ 170
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11370/isj.59.165	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 田川 義之	4. 巻 59
2. 論文標題 流体工学 (V) 液滴の蒸発とコーヒーステイン現象	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本画像学会誌	6. 最初と最後の頁 255 ~ 258
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11370/isj.59.255	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Gordillo Jose Manuel, Onuki Hajime, Tagawa Yoshiyuki	4. 巻 894
2. 論文標題 Impulsive generation of jets by flow focusing	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Fluid Mechanics	6. 最初と最後の頁 A3-1_A3-11
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1017/jfm.2020.270	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Yee Andrew, Onuki Hajime, Tagawa Yoshiyuki, Yoda Minami	4. 巻 61
2. 論文標題 Determining timescales for directed assembly of particles into bands by shear flow and electric fields	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Experiments in Fluids	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00348-020-02969-9	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 田川 義之	4. 巻 59
2. 論文標題 流体工学 (VI) 次元解析とスケーリング則	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本画像学会誌	6. 最初と最後の頁 344 ~ 346
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11370/isj.59.344	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 松田 歩, 田川 義之	4. 巻 35
2. 論文標題 移動壁面上の大容量浮遊液滴	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 混相流	6. 最初と最後の頁 176 ~ 184
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3811/jjmf.2020.034	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Kamamoto Kyota, Kiyama Akihito, Tagawa Yoshiyuki, Zhang Xuehua	4. 巻 37
2. 論文標題 Ouzo Column under Impact: Formation of Emulsion Jet and Oil-Lubricated Droplet	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Langmuir	6. 最初と最後の頁 2056 ~ 2064
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.langmuir.0c01692	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Usawa Masashi, Fujita Yuta, Tagawa Yoshiyuki, Riboux Guillaume, Gordillo Jose Manuel	4. 巻 6
2. 論文標題 Large impact velocities suppress the splashing of micron-sized droplets	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Physical Review Fluids	6. 最初と最後の頁 23605
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevFluids.6.023605	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 塩崎寛子, 藤原裕貴, 杵淵郁也, 一柳満久, 田川義之, 高木周	4. 巻 -
2. 論文標題 フローフォーカシングデバイスによるマイクロ液滴生成手法の開発	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 流れ	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Suzuki Ryuta X., Nagatsu Yuichiro, Mishra Manoranjan, Ban Takahiko	4. 巻 898
2. 論文標題 Phase separation effects on a partially miscible viscous fingering dynamics	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Fluid Mechanics	6. 最初と最後の頁 A11
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1017/jfm.2020.406	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Keiichiro Omori, Yuichiro Nagatsu	4. 巻 10
2. 論文標題 Numerical simulations of miscible viscous fingering involving viscosity changes of the displacing fluid by A + B C chemical reactions	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 AIP Advances	6. 最初と最後の頁 95014
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0024220	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Yuichiro Nagatsu, Kizuna Abe, Kaori Konmoto, Keiichiro Omori	4. 巻 34
2. 論文標題 Chemical Flooding for Enhanced Heavy Oil Recovery via Chemical-Reaction-Producing Viscoelastic Material	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Energy Fuels	6. 最初と最後の頁 10655-10665
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.energyfuels.0c01298	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ryuta X. Suzuki, Risa Takeda, Yuichiro Nagatsu, Manoranjan Mishra, Takahiko Ban	4. 巻 10
2. 論文標題 Fluid Morphologies Governed by the Competition of Viscous Dissipation and Phase Separation in a Radial Hele-Shaw Flow	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Coatings	6. 最初と最後の頁 960
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/coatings10100960	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Suzuki Ryuta X., Quah Fu Wei, Ban Takahiko, Mishra Manoranjan, Nagatsu Yuichiro	4. 巻 10
2. 論文標題 Experimental study of miscible viscous fingering with different effective interfacial tension	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 AIP Advances	6. 最初と最後の頁 115219 ~ 115219
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0030152	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Franco-Gomez A., Onuki H., Yokoyama Y., Nagatsu Y., Tagawa Y.	4. 巻 62
2. 論文標題 Effect of liquid elasticity on the behaviour of high-speed focused jets	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Experiments in Fluids	6. 最初と最後の頁 41
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00348-020-03128-w	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Tanaka Tomoya, Ando Keita	4. 巻 314
2. 論文標題 Simulation of Rayleigh Bubble Growth near a No-Slip Rigid Wall	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Solid State Phenomena	6. 最初と最後の頁 192 ~ 196
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.4028/www.scientific.net/SSP.314.192	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

[学会発表] 計132件(うち招待講演 20件/うち国際学会 76件)

1. 発表者名 Rapet, J., Tagawa, Y., and Ohl, C.D.
2. 発表標題 Shear-waves from cavitation in soft solids
3. 学会等名 the DPG-Fruhjahrstagung - Regensburg19 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Tagawa, Y.
2. 発表標題 Impact-induced liquid jets: Highly-viscous jets and cavitation
3. 学会等名 Seminar @ Department of Energy and Power Engineering, Tsinghua University
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Tagawa, Y.
2. 発表標題 Image-based stress measurement of liquids and soft materials
3. 学会等名 Seminar @ Department of Energy and Power Engineering, Tsinghua University
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Tagawa, Y.
2. 発表標題 Award lecture of Andrea Prosperetti Award
3. 学会等名 10th International Conference of Multiphase Flow (ICMF2019) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田川 義之
2. 発表標題 壁面微細気泡と液中キャピテーション・液体ジェットの生成
3. 学会等名 化学工学会反応工学部会「反応場の工学 分科会」 第22回「微細気泡の応用技術」講演会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 木山 景仁, 栗原 千尋, 田川 義之
2. 発表標題 液体急加速による圧力変動およびキャピテーション発生現象の検討
3. 学会等名 第65回理論応用力学講演会・第22回土木学会応用力学シンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大貫 甫, 田川 義之
2. 発表標題 高粘度液体ピンチオフ挙動の解明
3. 学会等名 第123回日本画像学会年次大会 (Imaging Conference JAPAN 2019)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Onuki, H., Kiyama, A., and Tagawa, Y.
2. 発表標題 Jet speed control using bubble-contained hydrogel
3. 学会等名 International Conference on Advanced Imaging 2019 (ICAI2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Miyazaki, Y., Muto, M., and Tagawa, Y.
2. 発表標題 High-speed Measurement of a Stress Field in Soft Materials Induced by Droplet Impact
3. 学会等名 International Conference on Advanced Imaging 2019 (ICAI2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ikeda, M., Onuki, H., Kiyama, A., and Tagawa, Y.
2. 発表標題 On the surface vibration of an impact-induced liquid jet
3. 学会等名 International Conference on Advanced Imaging 2019 (ICAI2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 木山 景仁, Zhang Xuehua, 田川 義之
2. 発表標題 Ouzo効果を示す油滴分散液中の急加速キャピテーション
3. 学会等名 日本流体力学会 年会2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 武藤 真和, 田川 義之
2. 発表標題 動的流体応力場の実験的可視化手法の開発
3. 学会等名 日本流体力学会 年会2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Andres Fernando Franco-Gomez, 大貫 甫, 山田 大樹, 長津 雄一郎, 田川 義之
2. 発表標題 粘弾性流体の集束マイクロジェットに関する研究
3. 学会等名 日本流体力学会 年会2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Tagawa, Y., Matsuda, A., Komaya, S., and Sawaguchi, E.
2. 発表標題 Levitating droplet over a moving wall: mechanism and position control
3. 学会等名 Droplets 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Shimazaki, T., and Tagawa, Y.
2. 発表標題 Detection of the large apparent displacement using Fast Checkerboard Demodulation method for Background-Oriented Schlieren technique
3. 学会等名 The 15th Asian Symposium on Visualization (ASV15) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Muto, M., Miyazaki, Y., and Tagawa, Y.
2. 発表標題 Photoelastic measurement of polymer solutions for visualization of hydrodynamic stress field: view for application in medical diagnosis
3. 学会等名 The 15th Asian Symposium on Visualization (ASV15) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Tagawa, Y.
2. 発表標題 Laser-induced cavitation in water and soft solids: pressure wave, liquid jets, and bubble dynamics
3. 学会等名 Seminar @ Department of Energy and Power Engineering, Tsinghua University
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田川 義之
2. 発表標題 超音速・超高粘度マイクロジェットの生成手法開発とその医工学応用
3. 学会等名 日本機械学会 第10回マイクロ・ナノ工学シンポジウム講演会(招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yoda, M., Yee, A., Onuki, H., and Tagawa, Y.
2. 発表標題 Determining time scales for directed assembly of particles by shear flow and electric field
3. 学会等名 72nd Annual Meeting of the American Physical Society Division of Fluid Dynamics (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takeuchi, S., Gu, J., Barral, A., and Tagawa, Y.
2. 発表標題 A non-Reynolds lubrication model and application to droplet levitation
3. 学会等名 72nd Annual Meeting of the American Physical Society Division of Fluid Dynamics (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Tagawa, Y., Franco-Gomez, A., Onuki, H., and Nagatsu, Y.
2. 発表標題 Viscous elastic fluid jets induced by sudden acceleration
3. 学会等名 72nd Annual Meeting of the American Physical Society Division of Fluid Dynamics (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Muto, M., and Tagawa, Y.
2. 発表標題 Development of experimental visualization method for unsteady hydrodynamic stress field by using photoelasticity of liquid polymer
3. 学会等名 72nd Annual Meeting of the American Physical Society Division of Fluid Dynamics (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kiyama, A., Mansoor, M., Speirs, N., Tagawa, Y., and Truscott, T.
2. 発表標題 Gelatin cavity dynamics in the wake of high-speed solid sphere impact
3. 学会等名 72nd Annual Meeting of the American Physical Society Division of Fluid Dynamics (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Onuki, H., Kamamoto K., and Tagawa, Y.
2. 発表標題 Impact-induced jets of highly-viscous liquids using a simple structured syringe
3. 学会等名 72nd Annual Meeting of the American Physical Society Division of Fluid Dynamics (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yokoyama, Y., Takeda, M., Onuki, H., and Tagawa, Y.
2. 発表標題 Influence of characteristic components of blood on blood splashing onto a solid wall
3. 学会等名 72nd Annual Meeting of the American Physical Society Division of Fluid Dynamics (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田川 義之
2. 発表標題 高機能性マイクロジェットの生成法確立と医工学利用基盤の構築
3. 学会等名 日本学術会議 第5回理論応用力学シンポジウム ~力学と新学術の融合II~ (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田川 義之
2. 発表標題 撃力を用いた超音速・超高粘度マイクロジェットの生成と応用
3. 学会等名 粉体工学会 2019年度第2回『計算粉体力学研究会』(通算第58回)(招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 横山 裕杜, 大貫 甫, 田川 義之
2. 発表標題 血液のレオロジーと赤血球とが壁面衝突時の血液飛散現象に及ぼす影響
3. 学会等名 日本機械学会 関東支部第26期総会・講演会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 山口 拓哉, 田川 義之
2. 発表標題 高速度液体マイクロジェットの実験的観察
3. 学会等名 日本機械学会 関東支部第26期総会・講演会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Taro Maeda, Yuichiro Nagatsu
2. 発表標題 Investigation on Chemical Garden Pattern in Hele-Shaw cell by Interfacial Rheology
3. 学会等名 Annual Meeting of Division of Fluid Dynamics, American Physical Society (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ryohei Tanaka, Reiko Tsuzuki, Takahiko Ban, Yuichiro Nagatsu
2. 発表標題 Deviation from capillary number scaling of nonlinear viscous fingering formed by the injection of Newtonian surfactant solution
3. 学会等名 Annual Meeting of Division of Fluid Dynamics, American Physical Society (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ryuta Suzuki, Shoji Seya, Takahiko Ban, Manoranjan Mishra, Yuichiro Nagatsu
2. 発表標題 Stabilization of viscous fingering in a partially miscible system
3. 学会等名 Annual Meeting of Division of Fluid Dynamics, American Physical Society (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 T. Maeda , Y. Nagatsu
2. 発表標題 Investigation on Confined Chemical Garden Pattern by Interfacial Rheology
3. 学会等名 16th International Conference of Flow Dynamics (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 S. Seya , R. X. Suzuki, T. Ban, M. Mishra, Y. Nagatsu
2. 発表標題 Stabilization of Viscous Fingering in a Partially Miscible System
3. 学会等名 16th International Conference of Flow Dynamics (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 S. Kadowaki, Y. Nagatsu
2. 発表標題 Investigation on Influence of Flow Rate on Reactive Viscous Fingering with Gel Production Based on Interfacial Rheology
3. 学会等名 16th International Conference of Flow Dynamics (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 S. Hirano , J. Iijima, T. Ueki, Y. Nagatsu
2. 発表標題 Effects of Hydrodynamic Conditions on Temporal Increase in Viscoelasticity in a Reacting Polymer Solution Flow
3. 学会等名 16th International Conference of Flow Dynamics (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 植木 敏允、飯島 淳、多川 慧、長津 雄一郎
2. 発表標題 化学工学会粒子・流体プロセス部会フロンティア賞受賞記念講演、化学反応前後の流体の物性値では予測できない高分子反応流の流動ダイナミクス: ATR-FTIR分光法による分子診断を伴う流体力学
3. 学会等名 化学工学会年会(招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Tagawa, Y.
2. 発表標題 Multiphase flow for medical applications - microjets and droplets -
3. 学会等名 2nd Kyung Hee University - Tokyo University of Agriculture and Technology Bilateral Seminar
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 田川義之
2. 発表標題 患者にやさしい無針注射器の開発 力学的アプローチによる新規ジェット吐出技術および生体内応力分布の超高速イメージング-
3. 学会等名 日本画像学会2018年度関西シンポジウム(招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 田川義之
2. 発表標題 高粘度液滴・流体の高速吐出技術の開発 -界面高速大変形を伴う流れ-
3. 学会等名 第12回希薄溶液の流動学講演・見学会(日本レオロジー学会第45年会)(招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 田川義之
2. 発表標題 マイクロジェットの基礎、高粘度液滴・流体の高速吐出技術とその応用
3. 学会等名 サイエンス&テクノロジー 研究・技術・事業開発のためのセミナー/書籍
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 田川義之
2. 発表標題 撃力を利用した新規マイクロジェット射出機構および関連現象のメカニズム解明
3. 学会等名 株式会社リコー主催セミナー
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 前嶋 麻緒, 大貫 甫, 栗原 千尋, 木山 景仁, 田川 義之
2. 発表標題 PVA ゲルを用いた新規インクジェット射出速度の制御手法
3. 学会等名 第121回日本画像学会年次大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 大貫 甫, 前嶋 麻緒, 田川 義之
2. 発表標題 新規高粘度インク吐出装置の開発
3. 学会等名 第121回日本画像学会年次大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 田川 義之
2. 発表標題 新規超音速・高粘度液体吐出方式の開発
3. 学会等名 第121回日本画像学会年次大会（日本画像学会コニカミノルタ科学技術振興財団研究奨励賞受賞講演）（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Matsuda, A., Komaya, S., Sawaguchi, E., and Tagawa, Y.
2. 発表標題 Viscous effect on droplet levitation over a moving wall
3. 学会等名 18th International symposium on Flow Visualization (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Miyazaki Y., Endo N., Kawamoto S., Kiyma A., and Tagawa Y.
2. 発表標題 High-speed measurement of stress fields in soft materials impacted by highly-focused microjets using photoelastic technique
3. 学会等名 19th International Symposium on Applications of Laser and Imaging Techniques to Fluid Mechanics (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Hayasaka, K., Kawamoto, S., Kameda, M., and Tagawa, Y.
2. 発表標題 Smartphone background-oriented schlieren for locating gas-leak source in emergencies
3. 学会等名 19th International Symposium on Applications of Laser and Imaging Techniques to Fluid Mechanics (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yamamoto, S., Tagawa, Y., and Kameda, M.
2. 発表標題 Non-contact pressure measurement of underwater shock wave in a microtube using Background-Oriented Schlieren technique
3. 学会等名 19th International Symposium on Applications of Laser and Imaging Techniques to Fluid Mechanics (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 行真 良介, 木山 景仁, Zhang Xuehua, 田川 義之
2. 発表標題 壁面マイクロ/ナノバブルを用いた液体ジェットの増速
3. 学会等名 混相流シンポジウム2018
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Tagawa, Y.
2. 発表標題 Yoshiyuki Tagawa Lab. - research overview
3. 学会等名 Technische Universitat Darmstadt (TU Darmstadt)主催セミナー
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 遠藤 奈々美, 田川 義之
2. 発表標題 レーザー誘起マイクロジェットの軟質材料への注入に適した距離に関する研究
3. 学会等名 日本流体力学会 年会2018
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 松田 歩, 駒谷 賢, 澤口 英理奈, 田川 義之
2. 発表標題 移動壁面上での液滴浮遊における動粘度と表面張力の影響
3. 学会等名 日本機械学会2018年次大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤田 裕太, 田川 義之
2. 発表標題 高速マイクロ液滴を用いたSplash発生条件の実験的解明
3. 学会等名 日本機械学会2018年次大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Onuki, H., and Tagawa, Y.
2. 発表標題 Mechanism of microjet ejection with highly viscous fluids
3. 学会等名 12th European Fluid Mechanics Conference (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kiyama, A., Kurihara, C., Hayasaka, K., and Tagawa, Y.
2. 発表標題 On the acceleration-induced cloud cavitation in water and the gel
3. 学会等名 12th European Fluid Mechanics Conference (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Tagawa, Y.
2. 発表標題 Axisymmetric pressure field of laser-induced underwater shockwaves: non-contact high-speed measurement and analysis
3. 学会等名 The 32nd International Congress on High-Speed Imaging and Photonics (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Tagawa, Y.
2. 発表標題 Enhancement of focused liquid jets by preformed bubbles
3. 学会等名 Seminar @ Otto von Guericke University Magdeburg, Magdeburg (Germany) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Tagawa, Y.
2. 発表標題 Focused liquid jets
3. 学会等名 Seminar @ Technical University of Munich, Munich (Germany) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Tagawa, Y.
2. 発表標題 Full-field pressure measurement of underwater shock waves using Background Oriented Schlieren technique
3. 学会等名 Seminar @ Universitat der Bundeswehr Munchen, Munich (Germany) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Tagawa, Y.
2. 発表標題 High-speed and highly viscous microjets: fundamentals and medical/industrial applications
3. 学会等名 Seminar @ Universitat Bayreuth, Bayreuth (Germany) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Tagawa, Y.
2. 発表標題 Impact-induced cavitation and liquid jets
3. 学会等名 Physics of Fluids for the 21st Century (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Tagawa, Y.
2. 発表標題 Full-field pressure measurement of underwater shock waves using Background Oriented Schlieren technique
3. 学会等名 Seminar @ Delft University of Technology (TU Delft), Delft (The Netherlands)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Tagawa, Y., Matsuda, A., and Sawaguchi, E.
2. 発表標題 Experimental study on pressure balance of a droplet levitating over a moving wall
3. 学会等名 71st Annual Meeting of the APS Division of Fluid Dynamics (国際学会)
4. 発表年 2018年

1 . 発表者名 Kiyama, A., Hayasaka, K., Nishida, H., and Tagawa, Y.
2 . 発表標題 Acceleration-induced cavitation and surrounding pressure in a short liquid column
3 . 学会等名 71st Annual Meeting of the APS Division of Fluid Dynamics (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Dyett, B., Kiyama, A., Tagawa, Y., Lohse, D., and Zhang, X.
2 . 発表標題 Growth dynamics of surface nanodroplets
3 . 学会等名 71st Annual Meeting of the APS Division of Fluid Dynamics (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Franco-Gomez, A., Nagatsu, Y., and Tagawa, Y.
2 . 発表標題 Jet ejection of inelastic and elastic non-Newtonian fluids by laser-induced shockwave
3 . 学会等名 71st Annual Meeting of the APS Division of Fluid Dynamics (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Onuki, H., Maeshima, M., Kurihara, C., Kiyama, A., and Tagawa, Y.
2 . 発表標題 Control of impact-induced cavitation using bubble-contained PVA gel
3 . 学会等名 71st Annual Meeting of the APS Division of Fluid Dynamics (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1. 発表者名 西田 浩之, 田川 義之
2. 発表標題 レーザー誘起水中衝撃波に起因した液体ジェット形成の数値シミュレーション
3. 学会等名 第32回数値流体力学シンポジウム
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 田川義之
2. 発表標題 スマートフォンで「音」の撮影にトライ！
3. 学会等名 一般財団法人カワイサウンド技術・音楽振興財団第35回研究助成講演会（平成30年度研究助成受賞者講演）（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 田川義之
2. 発表標題 高粘度液体のマイクロジェット射出装置 -新規吐出原理による蜂蜜ジェットの吐出-
3. 学会等名 川崎市ナノ・マイクロ技術支援講座ナノ茶論第8回セミナー
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 田川義之
2. 発表標題 混相流入門：実験・数値計算の基礎から実例まで
3. 学会等名 日本機械学会講習会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 田川義之
2. 発表標題 マイクロジェット新技術の基礎：高粘度液体・高速吐出技術とキャピテーション解析・制御
3. 学会等名 株式会社 R & D 支援センター 技術セミナー
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 田川義之
2. 発表標題 マイクロジェット新技術の基礎：高粘度液体・高速吐出技術とキャピテーション解析・制御
3. 学会等名 株式会社 R & D 支援センター 技術セミナー
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Tagawa, Y.
2. 発表標題 Levitating droplet over a moving wall
3. 学会等名 the Department of Mathematics, Massachusetts Institute of Technology, Massachusetts (USA)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 嶋崎 隆晃, 田川 義之
2. 発表標題 FCD-BOS法によるレーザー誘起水中衝撃波の非接触圧力場計測に関する研究
3. 学会等名 日本機械学会 関東学生会第58回学生員卒業研究発表講演会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 池田 真侑子, 田川 義之
2. 発表標題 撃力により生じた液体ジェットの表面振動に関する研究
3. 学会等名 日本機械学会 関東学生会第58回学生員卒業研究発表講演会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山口 拓哉, Franco-Gomez Andres, 田川 義之
2. 発表標題 Hele-Shaw流路におけるレーザ誘起気泡とマイクロジェットの挙動
3. 学会等名 日本機械学会 関東支部第25期総会・講演会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kiyama, A., Miyazaki, Y., Pan, Z., Mansoor, M. M., Truscott, T. T., and Tagawa, Y.
2. 発表標題 High-speed impact of the focused micro liquid jet onto liquid pool
3. 学会等名 17th International Symposium on Transport Phenomena and Dynamics of Rotating Machinery and 2nd International Symposium on Image based Metrology (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Yukisada, R., Kiyama, A., Zhang, X., and Tagawa, Y.
2. 発表標題 Enhancement of focused jets by using surface microbubbles
3. 学会等名 70th Annual Meeting of the American Physical Society Division of Fluid Dynamics (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Tagawa, Y., Kurihara, C., and Kiyama, A.
2. 発表標題 Pressure fluctuation caused by moderate acceleration
3. 学会等名 70th Annual Meeting of the American Physical Society Division of Fluid Dynamics (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Peters, I., and Tagawa, Y.
2. 発表標題 The collapse of a cavitation bubble in a corner
3. 学会等名 70th Annual Meeting of the American Physical Society Division of Fluid Dynamics (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Onuki, H., and Tagawa, Y.
2. 発表標題 Highly-viscous microjet induced by an impact
3. 学会等名 70th Annual Meeting of the American Physical Society Division of Fluid Dynamics (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Miyazaki, Y., Endo, N., Kawamoto, S., and Tagawa, Y.
2. 発表標題 Stress fields in soft material induced by injection of highly-focused microjets
3. 学会等名 70th Annual Meeting of the American Physical Society Division of Fluid Dynamics (国際学会)
4. 発表年 2017年

1 . 発表者名 Li, Y., Tagawa, Y., Yee, A., and Yoda, M.
2 . 発表標題 Observations of the initial stages of colloidal band formation
3 . 学会等名 70th Annual Meeting of the American Physical Society Division of Fluid Dynamics (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Kiyama, A., Pan, Z., Tagawa, Y., Jesse, D.D., Thomson, S., Hurd, R., and Truscott, T.
2 . 発表標題 Cavitation onset of an accelerating liquid
3 . 学会等名 70th Annual Meeting of the American Physical Society Division of Fluid Dynamics (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Kawamoto, S., and Tagawa, Y.
2 . 発表標題 Behavior of a laser-induced bubble: effects of the volume variation of the liquid
3 . 学会等名 70th Annual Meeting of the American Physical Society Division of Fluid Dynamics (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Fujita, Y., Tran, T., Tagawa, Y., Xie, Y., Sun, C., and Lohse, D.
2 . 発表標題 High-speed micro-droplet impact on a super-heated surface
3 . 学会等名 70th Annual Meeting of the American Physical Society Division of Fluid Dynamics (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1. 発表者名 Kameda, M., Hayasaka, K., Tagawa, Y., and Liu, T.
2. 発表標題 High-resolution background oriented schlieren technique for a laser-induced underwater shock wave
3. 学会等名 31st International Symposium on Shock Waves (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Yuichiro Nagatsu
2. 発表標題 Chemical Control of Hydrodynamics in Aqueous Systems
3. 学会等名 Symposium of Aqueous Cytomimetic Materials in 2017 MRS (Material Research Society) Spring Meeting & Exhibit (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Yuichiro Nagatsu
2. 発表標題 Influences of physicochemical effects on interfacial hydrodynamics
3. 学会等名 9th Asian Coating Workshop (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Yuichiro Nagatsu
2. 発表標題 Influences of physicochemical effects on interfacial hydrodynamics
3. 学会等名 14th International Conference on Flow Dynamics (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1 . 発表者名 T. Suekane, Y. Nakanishi, J. Ono, L. Wang, Y. Nagatsu
2 . 発表標題 Time-Lapse 3D Visualization of Fingering Associated with Rayleigh-Taylor and Saffman-Taylor Instabilities
3 . 学会等名 14th International Conference on Flow Dynamics (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 S. Kadowaki, K. Hoshino, Y. Nagatsu
2 . 発表標題 Influence of Flow Rate on Reactive Viscous Fingering with Gel Production
3 . 学会等名 14th International Conference on Flow Dynamics (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 R. Suzuki, Y. Nagatsu, M. Mishra, T. Ban
2 . 発表標題 Deformation of Interface in a Partially Miscible System
3 . 学会等名 14th International Conference on Flow Dynamics (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 T. Ueki, S. Tagawa, J. Iijima, Y. Nagatsu
2 . 発表標題 Temporal Increase in Viscoelasticity in a Polymeric Liquid Flow with a Chemical Reaction
3 . 学会等名 14th International Conference on Flow Dynamics (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 R. Tsuzuki, Y. Nagatsu, Q. Li, C.-Y. Chen
2 . 発表標題 Viscous Fingering on an Immiscible Reactive Interface with Variation of Interfacial Tension
3 . 学会等名 14th International Conference on Flow Dynamics (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 K. Omori, Y. Nagatsu
2 . 発表標題 Numerical Simulation on Miscible Viscous Fingering Involving Viscosity Changes of the Displacing Fluid by Chemical Reactions
3 . 学会等名 14th International Conference on Flow Dynamics (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 R. Tanaka, R. Tsuzuki, Y. Nagatsu
2 . 発表標題 A Reacting Liquid Flow with Production of Surfactant
3 . 学会等名 14th International Conference on Flow Dynamics (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 R. Suzuki, Y. Nagatsu, M. Mishra, T. Ban
2 . 発表標題 Viscous Fingering in a Partially Miscible System, A Reacting Liquid Flow with Production of Surfactant
3 . 学会等名 14th International Conference on Flow Dynamics (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 R. Tsuzuki, M. Fujimura, Y. Nagatsu
2 . 発表標題 Influence of the Decrease in Interfacial Tension due to Chemical Reaction on Immiscible Viscous Fingering
3 . 学会等名 14th International Conference on Flow Dynamics (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Reiko Tsuzuki, Yuichiro Nagatsu, Qian Li
2 . 発表標題 Ching-Yao Chen, Viscous Fingering on an Immiscible Reactive Interface with Variation of Interfacial Tension
3 . 学会等名 70th Annual Meeting of the American Physical Society Division of Fluid Dynamics (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Yuichiro Nagatsu, Hamirul Bin Othman, Manoranjan Mishra
2 . 発表標題 An experimental study of miscible viscous fingering of annular ring
3 . 学会等名 70th Annual Meeting of the American Physical Society Division of Fluid Dynamics (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Keiichiro Omori, Yuichiro Nagatsu
2 . 発表標題 Numerical simulation of miscible viscous fingering with viscosity change in a displacing fluid by chemical reaction
3 . 学会等名 70th Annual Meeting of the American Physical Society Division of Fluid Dynamics (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1. 発表者名 Ryuta Suzuki, Yuichiro Nagatsu, Manoranjan Mishra, Takahiko Ban
2. 発表標題 Deformation of interface in a partially miscible system during favorable displacement
3. 学会等名 70th Annual Meeting of the American Physical Society Division of Fluid Dynamics (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 T. Kondo, K. Ando
2. 発表標題 Simulation of high-speed droplet impact against dry substrates with velocity partial slip
3. 学会等名 70th Annual Meeting of the American Physical Society Division of Fluid Dynamics (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 澤口英理奈, 田川義之
2. 発表標題 移動壁面と浮遊液滴間に存在する空気薄膜内流れ
3. 学会等名 混相流シンポジウム2017
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 釜本 恭多, 大貫 甫, 田川 義之
2. 発表標題 新型高粘度液体射出機構におけるジェット挙動の実験的解明
3. 学会等名 日本機械学会 関東学生会第59回学生会員卒業研究発表講演会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 石川 寛明, 大貫 甫, 木山 景仁, 田川 義之
2. 発表標題 気泡内包PVAゲルを用いた打撃駆動液体ジェットの生成メカニズムの解明
3. 学会等名 日本機械学会 関東学生会第59回学生員卒業研究発表講演会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Tagawa, Y.
2. 発表標題 Highly viscous high-speed microjet induced by impulsive forces
3. 学会等名 The 6th Symposium on Theoretical and Applied Mechanics (第6回理論応用力学シンポジウム) by Science Council of Japan (日本学術会議) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 武藤 真和, 田川 義之
2. 発表標題 光弾性を利用した伸長状態下の高分子流体の流体応力場計測
3. 学会等名 日本流体力学会 年会2020
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 山田 大樹, Franco-Gomez Andres, 田川 義之
2. 発表標題 ピンチオフ直前における希薄ポリマー溶液の伸張挙動に関する研究
3. 学会等名 日本流体力学会 年会2020
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 釜本 恭多, 大貫 甫, 田川 義之
2. 発表標題 撃力を用いたオンデマンド印刷技術確立に向けた実験的研究
3. 学会等名 日本流体力学会 年会2020
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 中峰 健登, 武藤 真和, 田川 義之
2. 発表標題 矩形マイクロ流路内定常層流の理論応力場と実験計測
3. 学会等名 日本流体力学会 年会2020
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 河合 脩真, 宮崎 優太, 武藤 真和, 田川 義之
2. 発表標題 集束形状型マイクロジェット貫入による軟質材料内応力場の可視化
3. 学会等名 日本流体力学会 年会2020
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Muto, M., and Tagawa, Y.
2. 発表標題 Measurement of Unsteady Stress Field of Extending Liquid Polymer
3. 学会等名 73rd Annual Meeting of the American Physical Society Division of Fluid Dynamics (APS DFD) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Kiyama, A., Rabbi, R., Speirs, N., Belden, J., Tagawa, Y., and Truscott, T.
2. 発表標題 Surface-seal changes with impact speed
3. 学会等名 73rd Annual Meeting of the American Physical Society Division of Fluid Dynamics (APS DFD) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Yee, J., and Tagawa, Y.
2. 発表標題 Image Classification for Splash Detection using Artificial Neural Network (ANN)
3. 学会等名 73rd Annual Meeting of the American Physical Society Division of Fluid Dynamics (APS DFD) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Hatakenaka, R., Harth, K., Roisman, I. V., Tropea, C., Lohse, D., and Tagawa, Y.
2. 発表標題 Bubble growth during ``magic carpet breakup`` of a drop on a heated substrate
3. 学会等名 73rd Annual Meeting of the American Physical Society Division of Fluid Dynamics (APS DFD) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Kamamoto, K., Onuki, H., and Tagawa, Y.
2. 発表標題 Drop-on-demand painting device for highly viscous fluid
3. 学会等名 73rd Annual Meeting of the American Physical Society Division of Fluid Dynamics (APS DFD) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Tagawa, Y.
2. 発表標題 Highly-viscous microjet generator: theory and applications
3. 学会等名 31st 2020 International Symposium on Micro-NanoMechatronics and Human Science (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 横山 裕杜, 田川義之
2. 発表標題 血液の特徴成分が固体壁面への液滴衝突挙動に及ぼす影響
3. 学会等名 日本レオロジー学会 第25回東日本支部修士発表会 (関東地区修士発表会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 山田 大樹, 田川 義之
2. 発表標題 ピンチオフ直前におけるポリマー溶液の伸張挙動と界面不安定性に関する実験的研究
3. 学会等名 日本レオロジー学会 第25回東日本支部修士発表会 (関東地区修士発表会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 市原 やさか, 田川 義之
2. 発表標題 ベクトル場3次元再構成を用いたBackground oriented schlieren 法による衝撃波圧力計測
3. 学会等名 第4回海洋地球科学シミュレーションワークショップ
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 田川 義之
2. 発表標題 拡張潤滑理論に基づく浮遊液滴計測手法の開発
3. 学会等名 第4回海洋地球科学シミュレーションワークショップ（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Yee Jingzu, 田川 義之
2. 発表標題 Image classification using Feed forward Neural Network (FNN) for detection of splash during drop impact on a solid surface
3. 学会等名 第4回海洋地球科学シミュレーションワークショップ
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 横山 裕杜, 田川 義之
2. 発表標題 血液の液滴衝突に関する実験的研究, 第4回海洋地球科学シミュレーションワークショップ
3. 学会等名 第4回海洋地球科学シミュレーションワークショップ
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Yuichiro Nagatsu
2. 発表標題 Influences of physicochemical effects on interfacial hydrodynamics
3. 学会等名 第6回理論応用力学シンポジウム（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 植木 敏允・飯島 淳・多川 慧・長津 雄一郎
2. 発表標題 2019年度化学工学会粒子・流体プロセス部会 フロンティア賞受賞記念講演 化学反応前後の流体の物性値では予測できない高分子反応流の流動ダイナミクス: ATR-FTIR 分光法による分子診断を伴う流体力学
3. 学会等名 化学工学会第86 年会 2020 年粒子・流体プロセス部会 部会セミナー・総会 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 鈴木龍汰・長津 雄一郎・Manoranjan Mishra・伴貴彦
2. 発表標題 2020年度化学工学会粒子・流体プロセス部会 フロンティア賞受賞記念講演 部分混和系での流体力学的に安定な置換におけるスピノーダル分解により引き起こされるフィンガリングパターン
3. 学会等名 化学工学会第86 年会 2020 年粒子・流体プロセス部会 部会セミナー・総会 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 前田 太郎
2. 発表標題 擬2Dケミカルガーデンパターンに関する界面レオロジーの研究
3. 学会等名 第25回東日本支部修士発表会 (関東地区修士発表会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 平野 紗愛, 飯島 淳, 長津 雄一郎
2. 発表標題 化学反応前後の物性値では予測できない高分子溶液の流動を引き起こす条件の一般化への検討
3. 学会等名 日本機械学会 関東支部 第27期総会・講演会
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計0件

〔出願〕 計7件

産業財産権の名称 石油の生産方法	発明者 長津雄一郎、M. Mishra、大森溪一 郎、吉田剛史	権利者 同左
産業財産権の種類、番号 特許、2020-056432	出願年 2020年	国内・外国の別 国内

産業財産権の名称 石油の生産方法	発明者 長津雄一郎、安部希 綱、紺本香織	権利者 同左
産業財産権の種類、番号 特許、PCT/JP2020/005396	出願年 2020年	国内・外国の別 外国

産業財産権の名称 液体ジェット射出装置及び液体ジェット射出方法	発明者 田川 義之，大貫 甫	権利者 同左
産業財産権の種類、番号 特許、特願2017-518013	出願年 2017年	国内・外国の別 国内

産業財産権の名称 液体ジェット射出装置及び液体ジェット射出方法	発明者 田川 義之，大貫 甫	権利者 同左
産業財産権の種類、番号 特許、201680027200.3（中国、2016年PCT出願）	出願年 2017年	国内・外国の別 外国

産業財産権の名称 液体ジェット射出装置及び液体ジェット射出方法	発明者 田川 義之，大貫 甫	権利者 同左
産業財産権の種類、番号 特許、15/573219（米国、2016年PCT出願）	出願年 2017年	国内・外国の別 外国

産業財産権の名称 液体ジェット射出装置及び液体ジェット射出方法	発明者 田川 義之，大貫 甫	権利者 同左
産業財産権の種類、番号 特許、16792805.0（欧州、2016年PCT出願）	出願年 2017年	国内・外国の別 外国

産業財産権の名称 PETROLEUM PRODUCTION METHOD	発明者 長津雄一郎大森溪一 郎吉田剛史 Manoranjan Mishra	権利者 同左
産業財産権の種類、番号 特許、PCT/JP2021/011714	出願年 2021年	国内・外国の別 外国

〔取得〕 計1件

産業財産権の名称 液体ジェット射出装置及び液体ジェット射出方法	発明者 田川義之，大貫甫	権利者 東京農工大学
産業財産権の種類、番号 特許、特許第6482658号（日本）	取得年 2019年	国内・外国の別 国内

〔その他〕

下記のウェブサイトにより本研究の主要な成果を紹介している
<http://web.tuat.ac.jp/~tagawayo/>

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	長津 雄一郎 (NAGATSU Yuichiro) (60372538)	東京農工大学・工学(系)研究科(研究院)・准教授 (12605)	
研究分担者	安藤 景太 (ANDO Keita) (30639018)	慶應義塾大学・理工学部(矢上)・准教授 (32612)	
研究分担者	田中 あかね (TANAKA Akane) (80418673)	東京農工大学・(連合)農学研究科(研究院)・教授 (12605)	

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	武藤 真和 (Masakazu Muto) (30840615)	東京農工大学・工学研究院・特任助教 (12605)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8 . 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関			
カナダ	University of Alberta			
ドイツ	Otto-von-Guerike University			
米国	Georgia Institute of Technology	Utah State University	ミシガン大学機械工学科	
インド	インド工科大学ローパー校			
中国	台湾国立交通大学（台湾）			
カナダ	University of Alberta			