

令和 6 年 6 月 19 日現在

機関番号：12102

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2018～2023

課題番号：18K03942

研究課題名（和文）キャビテーションの弱非線形効果を利用した水中高速音響ソリトンの実現と応用

研究課題名（英文）Formation and application of acoustic soliton with a high speed in water by utilizing a weakly nonlinear effect of cavitation

研究代表者

金川 哲也（Kanagawa, Tetsuya）

筑波大学・システム情報系・准教授

研究者番号：80726307

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,500,000円

研究成果の概要（和文）：水管の損傷を抑制すべく、水中における衝撃波を、音響的なソリトンに変換させることを着想した。キャビテーションの「弱い」非線形効果を活用によって、キャビテーション気泡振動に起因する波の分散効果が発現し、非線形効果と分散効果がつりあえば、ソリトンを形成できる。一方、非線形効果が散逸効果とつりあうときに衝撃波が形成される。ゆえに、非線形・散逸・分散の三効果の定量評価が上記着想の実現につながる。これら三効果を表す三項の線形和から表現される数理モデル「非線形波動方程式」に着目し、高速伝播モードを始めとする多様な非線形波動方程式を構築し、三効果の定量評価を経て、圧力波の発展波形を予測できた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

【学術的意義】非線形波動方程式の導出により得られた数理物理・応用数学的意義、非線形・散逸・分散の評価と発展波形予測（衝撃波・ソリトン等）による流体力学的意義、気泡流の平均化モデル方程式の構築による流体力学的意義などが挙げられ、多岐にわたる学術的知見を得られた。

【社会的意義】われわれの生活に欠かせない水管に対して、その損傷をソリトンにより回避しながらも、衝撃波の活用により洗浄を行うという新たな技術を提案し、受賞等によって一定の評価を受けた。今後は、損傷回避と洗浄を両立可能なハイブリッド新技術の開発と実用化に向けた研究も展開させる。

研究成果の概要（英文）：In order to suppress a damage of water pipe, we aimed a transition of shock waves in water into acoustic solitons. By utilizing a weak nonlinear effect of cavitation, the dispersion effect of waves caused by bubble oscillations appears, and when the nonlinear and dispersion effects are balanced, a soliton can be formed. On the other hand, when the nonlinear effect is balanced by the dissipation effect, a shock wave is formed. Therefore, quantitative evaluation of the three effects (i.e., nonlinear, dissipation, and dispersion effects) can lead to realization of the above idea. Focusing on the nonlinear wave equation as a mathematical model expressed as a linear combination of three terms representing these three effects, we developed various nonlinear wave equations including a fast propagation mode, and through quantitative evaluation of the three effects, we predicted the evolving waveform of pressure waves.

研究分野：流体力学

キーワード：ソリトン 衝撃波 キャビテーション 気泡 圧力波 非線形波動 混相流 気泡流

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

ポンプに代表される水力機器の水管内流れにおいて、キャピテーションの発生および衝撃波の形成が機器の損傷を招くことがある。この意味でキャピテーションは抑制対象と捉えられることが多いが、本研究では、キャピテーションの利点のみを有効活用しようとして着想した。すなわち、キャピテーションの「弱非線形効果」に着目することによって、衝撃波の音響ソリトンへの変換を目指した。

そもそも衝撃波は、波の弱非線形効果が媒質の弱い散逸効果とつりあうときに形成される。一方、弱非線形効果が弱い分散効果とつりあえば、非線形波動論 (e.g., Jeffrey & Kawahara, 1982) で周知のように、(縦波としての音響的な)ソリトンが形成される。このとき、キャピテーション気泡の振動に起因して、波の分散効果が現れる (van Wijngaarden, 1968) ことが重要である。非線形効果を、散逸効果とではなく、分散効果とつりあわせることができれば、危険な衝撃波を抑制できて、安全で安定なソリトンを形成できるからである。

近年、気泡流 (多数の気泡を含む液体の流れ) 中において、液体の圧縮性によって現れる高速伝播モードが指摘されている (Nigmatulin, 1991; Egashira et al., 2004; Yano et al., 2006, etc.)。気泡流中の音速は、1990 年代以前は、気单相音速や液单相音速に比べて極めて小さいものと捉えられていたが、当該高速伝播モードの音速は液单相音速を超過する。衝撃波に発展する可能性がある波を、水管内に留めておくのではなく、一刻も早く放出させることが工学応用上望まれる。そこで、高速伝播モードを利活用して、高速で放出させることを狙う。

2. 研究の目的

前節で述べた革新的技術の実現に向けた理論的基盤の創成を目的として、気泡流中において、高速で伝わるソリトンが形成されるための条件を同定する。

3. 研究の方法

ソリトンと衝撃波の形成において本質となるのは、波の散逸性と分散性の非線形性に対する大きさ (無次元数) の見積もりにある。非線形波動論において、散逸性・分散性・非線形性を表す散逸項・分散項・非線形項の線形和として構成される数理モデルとして、「(弱)非線形波動方程式 (KdV-Burgers 式など)」がある。本研究では、多様な非線形波動方程式の導出およびその求解を通して、散逸性・分散性・非線形性の大きさ、および、圧力波の発展波形を予測する。また、非線形波動方程式を導くための道具となる気泡流のモデル方程式 (基礎方程式系) の開発も行う。

4. 研究成果

主要な成果は以下の通りである：

- (1) 水中音速を超えて伝播する、高速圧力波の弱非線形伝播過程が、非線形 Schrödinger 方程式という非線形波動方程式で記述されることを示した。また、高速領域の周波数の大小に応じて、2 種類の異なる非線形 Schrödinger 型の方程式が導出された (雑誌論文 2 編)。
- (2) 水力機械内の管内流れへの応用を意識し、初期の非一様流速分布を表現可能な形に理論を一般化した。3 種類の初期非一様流速分布を有する水流中の圧力波を記述可能な 3 本の非線形波動方程式を導いた (雑誌論文 2 編)。
- (3) 衝撃波の波面において重要となる、液相バルクの粘性、熱伝導性、気泡内気体の熱力学過程の 3 点が、圧力波に与える影響を解明した (雑誌論文 2 編)。気泡内部の熱伝導の解析を推し進め、温度勾配モデルと実効ポリトロップ指数の導入によって、理論の一般化と数値的検証に成功した (雑誌論文 2 編)。
- (4) 気泡の並進運動が圧力波の非線形性を増加すること、および、気泡に働く抗力が圧力波の散逸を及ぼすことを理論的に示した。各散逸効果を長周期にわたり数値的に追跡し、抗力散逸、音響放射散逸、熱伝導散逸の大小を定量比較した (雑誌論文 4 編。うち 1 編は *Physics of Fluids* 誌の Featured Article に選出)。
- (5) 気泡の初期多分散性を考慮し、その関数形に制約を課さない理論を構築した。加えて、初期気泡径の離散分布を有する理論解析と数値計算を行った (雑誌論文 2 編)。
- (6) 非線形波動方程式は気泡流の基礎方程式から導かれる。基礎方程式の一種として、二流体モデル方程式の構築・改良、および安定性解析に着手した。その成果は、本研究全般の解析精度向上等に資することが期待される (雑誌論文 1 編)。
- (7) ゼラチンなどの粘弾性媒質中のキャピテーションの実験的研究が盛んな中にあり、ソフトマターや下記医療応用 (超音波腫瘍焼灼など) への展開が注目されている。水に限らず粘弾性液体への媒質の拡張を目指し、粘弾性気泡流中の超音波の解析を行い、液相の弾性が波動伝播に及ぼす影響を調べた (雑誌論文 1 編)。
- (8) 異なる応用先として、気泡と超音波を用いた医療応用を見据えて、診断 (超音波造影気泡) と治療 (低侵襲腫瘍焼灼) に係る非線形波動方程式を構築した (雑誌論文 8 編)。

以上の成果は、査読付学術雑誌論文 28 編の形で出版済であり、国内外に広く周知することができた。次なるステージとしては、得られた基盤的成果の実用化と技術開発への着手が挙げられる。なお、本研究成果を取り纏めて行った提案「水管の損傷回避と洗浄を両立可能な新技術の開発」が、わかしゃち奨励賞 基礎研究部門優秀賞を受賞し、既に一定の評価が得られた。

代表者は、以上を含む成果に対して、5 学会から奨励賞・若手賞を計 6 賞受賞した（日本機械学会奨励賞（研究）、日本流体力学会竜門賞、日本混相流学会奨励賞、日本音響学会粟屋潔学術奨励賞、ターボ機械協会小宮賞、ターボ機械協会チャレンジ大賞）。加えて、筑波大学 BEST FACULTY MEMBER (SS 教員(研究部門)) に選出され、科学技術分野の文部科学大臣表彰若手科学者賞の受賞にも結実した。以上の受賞も、本研究成果への一客観評価として重要といえる。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計62件（うち査読付論文 55件 / うち国際共著 2件 / うちオープンアクセス 33件）

| | |
|--|-----------------------|
| 1. 著者名 Arai, S. and Kanagawa, T. | 4. 巻 36 |
| 2. 論文標題 How do various forces affect pressure waves in bubbly flows? | 5. 発行年 2024年 |
| 3. 雑誌名 Physics of Fluids | 6. 最初と最後の頁 33352 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0187533 | 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 Kagami, S. and Kanagawa, T. | 4. 巻 97 |
| 2. 論文標題 Weakly nonlinear focused ultrasound in viscoelastic media containing multiple bubbles | 5. 発行年 2023年 |
| 3. 雑誌名 Ultrasonics Sonochemistry | 6. 最初と最後の頁 106455 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ultrsonch.2023.106455 | 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 金川哲也 | 4. 巻 42 |
| 2. 論文標題 [専門賞受賞記念解説]気泡流中の非線形波動に関する基礎数理と医薬応用 | 5. 発行年 2023年 |
| 3. 雑誌名 ながれ | 6. 最初と最後の頁 173-178 |
| 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 Ayukai, T. and Kanagawa, T. | 4. 巻 165 |
| 2. 論文標題 Derivation and stability analysis of two-fluid model equations for bubbly flow with bubble oscillations and thermal damping | 5. 発行年 2023年 |
| 3. 雑誌名 International Journal of Multiphase Flow | 6. 最初と最後の頁 104456 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ijmultiphaseflow.2023.104456 | 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 Kawahata, R., Kanagawa, T. and Chabouh, G. | 4. 巻 35 |
| 2. 論文標題 Nonlinear ultrasound propagation in liquid containing multiple microbubbles coated by shell incorporating an anisotropy | 5. 発行年 2023年 |
| 3. 雑誌名 Physics of Fluids | 6. 最初と最後の頁 73312 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0141983 | 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 Kawame, T. and Kanagawa, T. | 4. 巻 164 |
| 2. 論文標題 Weakly nonlinear propagation of pressure waves in bubbly liquids with a polydispersity based on two-fluid model equations | 5. 発行年 2023年 |
| 3. 雑誌名 International Journal of Multiphase Flow | 6. 最初と最後の頁 104369 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ijmultiphaseflow.2022.104369 | 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 Hasegawa, T. and Kanagawa, T. | 4. 巻 35 |
| 2. 論文標題 Effect of liquid elasticity on nonlinear pressure waves in a viscoelastic bubbly liquid | 5. 発行年 2023年 |
| 3. 雑誌名 Physics of Fluids | 6. 最初と最後の頁 43309 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0131091 | 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 Nguyen, N. Q. and Kanagawa, T. | 4. 巻 111 |
| 2. 論文標題 Nonlinear ultrasound in liquid containing multiple coated microbubbles: Effect of buckling and rupture of visco-elastic shell on ultrasound propagation | 5. 発行年 2023年 |
| 3. 雑誌名 Nonlinear Dynamics | 6. 最初と最後の頁 10859-10877 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11071-023-08228-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 - |

| | |
|--|---------------------|
| 1. 著者名 Kanagawa, T., Honda, M. and Kikuchi, Y. | 4. 巻 35 |
| 2. 論文標題 Nonlinear acoustic theory on flowing liquid containing multiple microbubbles coated by a compressible visco-elastic shell: Low and high frequency cases | 5. 発行年 2023年 |
| 3. 雑誌名 Physics of Fluids | 6. 最初と最後の頁 23303 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0101219 | 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 Kanagawa, T., Ishitsuka, R., Arai, S. and Ayukai, T. | 4. 巻 34 |
| 2. 論文標題 Contribution of initial bubble radius distribution to weakly nonlinear waves with a long wavelength in bubbly liquids | 5. 発行年 2022年 |
| 3. 雑誌名 Physics of Fluids | 6. 最初と最後の頁 103320 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0099282 | 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 Kikuchi, Y., Kanagawa, T. and Ayukai, T. | 4. 巻 269 |
| 2. 論文標題 Physico-mathematical model for multiple ultrasound-contrast-agent microbubbles encapsulated by a visco-elastic shell: Effect of shell compressibility on ultrasound attenuation | 5. 発行年 2023年 |
| 3. 雑誌名 Chemical Engineering Science | 6. 最初と最後の頁 117541 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ces.2022.117541 | 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 Kagami, S. and Kanagawa, T. | 4. 巻 88 |
| 2. 論文標題 Weakly nonlinear propagation of focused ultrasound in bubbly liquids with a thermal effect: Derivation of two cases of Khokolov-Zabolotskaya-Kuznetsov equations | 5. 発行年 2022年 |
| 3. 雑誌名 Ultrasonics Sonochemistry | 6. 最初と最後の頁 105911 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ultsonch.2022.105911 | 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 Abu-Bakr, A.F., Kanagawa, T. and Abu-Nab, A.K. | 4. 巻 34 |
| 2. 論文標題 Analysis of doublet bubble dynamics near a rigid wall in ferrofluids | 5. 発行年 2022年 |
| 3. 雑誌名 Case Studies in Thermal Engineering | 6. 最初と最後の頁 102060 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.csite.2022.102060 | 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 Arai, S., Kanagawa, T. and Ayukai, T. | 4. 巻 91 |
| 2. 論文標題 Nonlinear Pressure Waves in Bubbly Flows with Drag Force: Theoretical and Numerical Comparison of Acoustic and Thermal and Drag Force Dissipations | 5. 発行年 2022年 |
| 3. 雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan | 6. 最初と最後の頁 43401 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.91.043401 | 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 Kanagawa, T., Ayukai, T., Kawame, T. and Ishitsuka, R. | 4. 巻 142 |
| 2. 論文標題 Weakly nonlinear theory on pressure waves in bubbly liquids with a weak polydispersity | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 International Journal of Multiphase Flow | 6. 最初と最後の頁 103622 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ijmultiphaseflow.2021.103622 | 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 Kanagawa, T. and Kamei, T. | 4. 巻 33 |
| 2. 論文標題 Thermal effect inside bubbles for weakly nonlinear pressure waves in bubbly liquids: Theory on short waves | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 Physics of Fluids | 6. 最初と最後の頁 63319 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0045145 | 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 Maeda, T. and Kanagawa, T. | 4. 巻 90 |
| 2. 論文標題 Erratum: " Derivation of Weakly Nonlinear Wave Equations for Pressure Waves in Bubbly Flows with Different Types of Nonuniform Distribution of Initial Flow Velocities of Gas and Liquid Phases " [J. Phys. Soc. Jpn. 89, 114403 (2020)] | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan | 6. 最初と最後の頁 78001 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0042625 | 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 Kanagawa, T., Ayukai, T., Maeda, T. and Yatabe, T. | 4. 巻 33 |
| 2. 論文標題 Erratum: " Effect of drag force and translation of bubbles on nonlinear pressure waves with a short wavelength in bubbly flows " [Phys. Fluids 33, 053314 (2021)] | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 Physics of Fluids | 6. 最初と最後の頁 129903 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0078413 | 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 Kikuchi, Y. and Kanagawa, T. | 4. 巻 60 |
| 2. 論文標題 Weakly nonlinear theory on ultrasound propagation in liquids containing many microbubbles encapsulated by visco-elastic shell [Spotlight 2021][Highlights of 2021] | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 Japanese Journal of Applied Physics | 6. 最初と最後の頁 SDDD14 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.35848/1347-4065/abebba | 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 谷田部貴大, 金川哲也, 鮎貝崇広 | 4. 巻 35 |
| 2. 論文標題 抗力を受ける並進気泡を多数含む水流中を伝播する圧力波の非線形発展に関する数値計算 | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 混相流 | 6. 最初と最後の頁 356-364 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3811/jjmf.2021.027 | 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 加賀見俊介, 金川哲也 | 4. 巻 35 |
| 2. 論文標題 気泡を含む液体中における集束超音波の熱的效果に着目した弱非線形波動方程式の導出 | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 混相流 | 6. 最初と最後の頁 346-355 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3811/jjmf.2021.026 | 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 Ayukai T. and Kanagawa, T. | 4. 巻 2425 |
| 2. 論文標題 Computational prediction of pressure wave propagation in bubbly liquid via KdV-Burgers equation based on a two-fluid model | 5. 発行年 2022年 |
| 3. 雑誌名 AIP Conference Proceedings | 6. 最初と最後の頁 420027 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0081359 | 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 Kanagawa, T. and Kagami, S. | 4. 巻 2425 |
| 2. 論文標題 Weakly nonlinear formulation of focused ultrasound with viscous and thermal attenuations in bubbly liquids | 5. 発行年 2022年 |
| 3. 雑誌名 AIP Conference Proceedings | 6. 最初と最後の頁 420010 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0081356 | 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 Kanagawa, T. and Kawame, T. | 4. 巻 2425 |
| 2. 論文標題 Multiple scales analysis on nonlinear pressure waves of a short wavelength in bubbly liquids with an initial polydispersity | 5. 発行年 2022年 |
| 3. 雑誌名 AIP Conference Proceedings | 6. 最初と最後の頁 420009 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0081355 | 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 Arai, S., Kanagawa, T., Ayukai, T. and Yatabe, T. | 4. 巻 2217 |
| 2. 論文標題 Nonlinear and Dissipation Effects of Pressure Waves in Water Flows Containing Translational Bubbles Acting Drag Force | 5. 発行年 2022年 |
| 3. 雑誌名 Journal of Physics: Conference Series | 6. 最初と最後の頁 12021 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/1742-6596/2217/1/012021 | 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 Ishitsuka, R., Ayukai, T. and Kanagawa, T. | 4. 巻 - |
| 2. 論文標題 Theoretical and numerical analyses on weakly nonlinear pressure waves in bubbly liquids with a polydispersity of bubble size | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 "Advances in Acoustics, Noise and Vibration - 2021" Proceedings of the 27th International Congress on Sound and Vibration, ICSV 2021 | 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 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 Yatabe, T., Ayukai, T. and Kanagawa, T. | 4. 巻 - |
| 2. 論文標題 Effect of translation and drag force on nonlinear pressure waves in bubbly flows | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 "Advances in Acoustics, Noise and Vibration - 2021" Proceedings of the 27th International Congress on Sound and Vibration, ICSV 2021 | 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 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 Ayukai, T. and Kanagawa, T. | 4. 巻 - |
| 2. 論文標題 Computational prediction of an weakly nonlinear evolution of acoustic waves in bubbly liquids | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 "Advances in Acoustics, Noise and Vibration - 2021" Proceedings of the 27th International Congress on Sound and Vibration, ICSV 2021 | 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 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 Kanagawa, T., Ayukai, T., Maeda, T. and Yatabe, T. | 4. 巻 33 |
| 2. 論文標題 Effect of Drag Force and Translation of Bubbles on Nonlinear Pressure Waves with a Short Wavelength in Bubbly Flows | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 Physics of Fluids | 6. 最初と最後の頁 53314 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0042625 | 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 Yatabe, T., Kanagawa, T. and Ayukai, T. | 4. 巻 33 |
| 2. 論文標題 Theoretical Elucidation of Effect of Drag Force and Translation of Bubble on Weakly Nonlinear Pressure Waves in Bubbly Flows [Featured Article (Journal's Best)] | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 Physics of Fluids | 6. 最初と最後の頁 33315 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0033614 | 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 Kamei, T., Kanagawa, T. and Ayukai, T. | 4. 巻 33 |
| 2. 論文標題 An Exhaustive Theoretical Analysis of Thermal Effect inside Bubbles for Weakly Nonlinear Pressure Waves in Bubbly Liquids | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 Physics of Fluids | 6. 最初と最後の頁 53302 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0028655 | 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 Maeda, T. and Kanagawa, T. | 4. 巻 89 |
| 2. 論文標題 Derivation of Weakly Nonlinear Wave Equations for Pressure Waves in Bubbly Flows with Different Types of Nonuniform Distribution of Initial Flow Velocities of Gas and Liquid Phases | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan | 6. 最初と最後の頁 114403 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.89.114403 | 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 亀井陸史, 金川哲也 | 4. 巻 32 |
| 2. 論文標題 気泡を含む水中における圧力波の弱非線形理論とバルクの粘性と熱伝導性に関する考察 | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 超音波TECHNO | 6. 最初と最後の頁 46-49 |
| 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 鮎貝崇広, 金川哲也 | 4. 巻 32 |
| 2. 論文標題 気泡流中を伝播する圧力波は衝撃波とソリトンのどちらに発展するのか | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 超音波TECHNO | 6. 最初と最後の頁 50-53 |
| 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 石塚怜央奈, 金川哲也 | 4. 巻 2153 |
| 2. 論文標題 多分散気泡流中の弱非線形圧力波を記述するKdV--Burgers方程式 | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 京都大学数理解析研究所講究録 | 6. 最初と最後の頁 248-253 |
| 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 前田泰希, 金川哲也 | 4. 巻 34 |
| 2. 論文標題 気液各相の初期非一様流速分布を有する気泡流中圧力波の弱非線形理論 | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 混相流 | 6. 最初と最後の頁 140-147 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3811/jjmf.2020.014 | 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 亀井陸史, 金川哲也 | 4. 巻 34 |
| 2. 論文標題 気泡流中の短波の弱非線形伝播に粘性と熱伝導性が及ぼす影響に関する理論的研究 | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 混相流 | 6. 最初と最後の頁 148-157 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3811/jjmf.2020.015 | 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 鮎貝崇広, 金川哲也 | 4. 巻 34 |
| 2. 論文標題 KdV-Burgers方程式に基づく気泡流中圧力波の非線形発展の数値計算 | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 混相流 | 6. 最初と最後の頁 158-165 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3811/jjmf.2020.016 | 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 坪 亮輔, 慶本天謹, 金川哲也, 内山祐介 | 4. 巻 34 |
| 2. 論文標題 圧縮性気泡流中を水中音速超で高速伝播する2種類の高周波圧力波に対する弱非線形理論 | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 混相流 | 6. 最初と最後の頁 166-179 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3811/jjmf.2020.017 | 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 亀井陸史, 鮎貝崇広, 金川哲也 | 4. 巻 75 |
| 2. 論文標題 気泡流中の長波の弱非線形伝播に粘性と熱伝導性が及ぼす影響に関する理論的研究 | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 土木学会論文集A2 (応用力学) | 6. 最初と最後の頁 499-508 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2208/jscejam.75.2_1_499 | 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 Yatabe, T. and Kanagawa, T. | 4. 巻 39 |
| 2. 論文標題 Nonlinear Acoustic Theory on Pressure Wave Propagation in Water Flows Containing Bubbles Acting a Drag Force | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 Proceedings on Meetings on Acoustics | 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) 10.1121/2.0001162 | 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 Ishitsuka, R. and Kanagawa, T. | 4. 巻 39 |
| 2. 論文標題 Derivation of KdV-Burgers Equation for Weakly Nonlinear Pressure Waves in Bubbly Liquids with a Polydispersity | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 Proceedings on Meetings on Acoustics | 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) 10.1121/2.0001157 | 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 Ayukai, T. and Kanagawa, T. | 4. 巻 39 |
| 2. 論文標題 Numerical Study on Nonlinear Evolution of Pressure Waves in Bubbly Liquids: Effective Range of Initial Void Fraction | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 Proceedings on Meetings on Acoustics [Student Paper Prize in Physical Acoustics] | 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) 10.1121/2.0001203 | 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 Kanagawa, T. and Maeda, T. | 4. 巻 - |
| 2. 論文標題 Two Types of Evolution Equations for Weakly Nonlinear Waves in Bubbly Flows: Effect of Initial Flow Velocities on Pressure Waves | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 INTER-NOISE and NOISE-CON Congress and Conference Proceedings | 6. 最初と最後の頁 7380-7388 |
| 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 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 Kanagawa, T., Yoshimoto, T. and Akutsu, R. | 4. 巻 - |
| 2. 論文標題 Theoretical Analysis on Nonlinear Modulation of High Speed Ultrasound in Compressible Liquids Containing Many Microbubbles | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 INTER-NOISE and NOISE-CON Congress and Conference Proceedings | 6. 最初と最後の頁 7354-7361 |
| 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 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 Kanagawa, T. and Kamei, T. | 4. 巻 - |
| 2. 論文標題 Thermal and Viscous Damping of Propagation Process of Weakly Nonlinear Waves in Bubbly Liquids | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 INTER-NOISE and NOISE-CON Congress and Conference Proceedings | 6. 最初と最後の頁 7362-7370 |
| 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 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 Yoshimoto, T. and Kanagawa, T. | 4. 巻 - |
| 2. 論文標題 Weakly Nonlinear and High Speed Propagation of Quasi-Monochromatic High Frequency Waves in Compressible Bubbly Liquids | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 ASME Proceedings Series | 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) 10.1115/AJKFluids2019-4682 | 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 Kamei, T. and Kanagawa, T. | 4. 巻 - |
| 2. 論文標題 Two Types of Nonlinear Pressure Waves in Bubbly Liquids Incorporating Viscosity and Thermal Conductivity | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 ASME Proceedings Series | 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) 10.1115/AJKFluids2019-4663 | 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 Maeda, T. and Kanagawa, T. | 4. 巻 - |
| 2. 論文標題 An Effect of Flow Velocity on Propagation Properties of Weakly Nonlinear Waves in Bubbly Flows | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 ASME Proceedings Series | 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) 10.1115/AJKFluids2019-4774 | 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 Akutsu, R., Kanagawa, T. and Uchiyama, U. | 4. 巻 - |
| 2. 論文標題 Derivation of an Amplitude Equation for Weakly Nonlinear Pressure Waves of a Very High Frequency in a Compressible Liquid Containing Many Microbubbles | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 ASME Proceedings Series | 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) 10.1115/AJKFluids2019-4776 | 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 慶本天謹, 金川哲也 | 4. 巻 33 |
| 2. 論文標題 気泡流中を水中音速超で高速伝播する高周波圧力波を表す非線形波動方程式の導出 | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 混相流 | 6. 最初と最後の頁 77-86 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3811/jjmf.2019.006 | 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 金川哲也 | 4. 巻 34 |
| 2. 論文標題 ポンプの損傷低減のための衝撃波の音響ソリトン変換と高速放出 | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 サウンド | 6. 最初と最後の頁 12-14 |
| 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 Kanagawa, T., Yoshimoto, T. and Akutsu, R. | 4. 巻 - |
| 2. 論文標題 Theoretical Analysis on Nonlinear Modulation of High Speed Ultrasound in Compressible Liquids Containing Many Microbubbles | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 Proceedings of the 48th International Congress and Exhibition on Noise Control Engineering | 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 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 Akutsu, R., Kanagawa, T. and Uchiyama, Y. | 4. 巻 - |
| 2. 論文標題 Derivation of an Amplitude Equation for Weakly Nonlinear Pressure Waves of a Very High Frequency in a Compressible Liquid Containing Many Microbubbles | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 Proceedings of the ASME-JSME-KSME Joint Fluids Engineering Conference 2019 | 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 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 Yoshimoto, T. and Kanagawa, T. | 4. 巻 - |
| 2. 論文標題 Weakly Nonlinear and High Speed Propagation of Quasi-Monochromatic High Frequency Waves in Compressible Bubbly Liquids | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 Proceedings of the ASME-JSME-KSME Joint Fluids Engineering Conference 2019 | 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 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 Kanagawa, T. | 4. 巻 1978 |
| 2. 論文標題 Nonlinear Schrodinger Equation for a Fast Pressure Propagation in Bubbly Liquids | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 AIP Conference Proceedings | 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) 10.1063/1.5043849 | 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 Kanagawa, T., Yoshimoto, T. and Akutsu, R. | 4. 巻 - |
| 2. 論文標題 An Effect of Liquid Compressibility on Acoustic Wave Propagation in Bubbly Liquids | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 Proceedings of the 10th International Symposium on Cavitation | 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 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 Kanagawa, T. and Yoshimoto, T. | 4. 巻 - |
| 2. 論文標題 High Speed and Weakly Nonlinear Propagation of Quasi-Monochromatic Acoustic Waves in Bubbly Liquids | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 INTER-NOISE and NOISE-CON Congress and Conference Proceedings | 6. 最初と最後の頁 192-199 |
| 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 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 Akutsu, R., Kanagawa, T. and Uchiyama, Y. | 4. 巻 34 |
| 2. 論文標題 Multiple-Scales Analysis on High Speed and High Frequency Pressure Waves Induced by Liquid Compressibility in Bubbly Liquids | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 Proceedings of Meetings on Acoustics | 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) 10.1121/2.0000901 | 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 Yoshimoto, T. and Kanagawa, T. | 4. 巻 34 |
| 2. 論文標題 Quasi-Monochromatic Weakly Nonlinear Waves of High Frequency Exceeding Eigenfrequency of Bubble Oscillations in Compressible Liquid Containing Microbubbles | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 Proceedings of Meetings on Acoustics | 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) 10.1121/2.0000819 | 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 坪 亮輔, 金川哲也 | 4. 巻 2076 |
| 2. 論文標題 気泡を含む圧縮性液体中を高速で伝播する高周波数圧力波の多重尺度解析 | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 京都大学数理解析研究所講究録 | 6. 最初と最後の頁 100-106 |
| 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 慶本天謹, 金川哲也 | 4. 巻 2076 |
| 2. 論文標題 気泡を含む圧縮性液体中における高速準単色波の弱非線形伝播 | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 京都大学数理解析研究所講究録 | 6. 最初と最後の頁 88-99 |
| 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 - |

〔学会発表〕 計192件 (うち招待講演 12件 / うち国際学会 41件)

| |
|---|
| 1. 発表者名 金川哲也 |
| 2. 発表標題 気泡流の二流体モデルとそれに基づく非線形波動伝播の解析【基調講演】 |
| 3. 学会等名 ターボ機械協会50周年記念ワークショップー国内若手研究者によるキャビテーション研究の最前線に関する講演会ー (招待講演) |
| 4. 発表年 2023年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 金川哲也 |
| 2. 発表標題 気泡流中の非線形波動に関する基礎数理と医薬応用 [専門賞受賞記念講演] |
| 3. 学会等名 日本流体力学会年会2023 (招待講演) |
| 4. 発表年 2023年 |

| |
|------------------------------------|
| 1. 発表者名 金川 哲也 |
| 2. 発表標題 超音波医療に関連するマイクロバブルの数理モデル |
| 3. 学会等名 京都工芸繊維大学セミナー（招待講演） |
| 4. 発表年 2024年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Kanagawa, T. and Kagami, S. |
| 2. 発表標題 Theoretical and numerical analysis on nonlinear propagation of focused ultrasound in bubbly liquids toward cancer treatment by microbubble-enhanced HIFU |
| 3. 学会等名 IUTAM Symposium on Nonlinear dynamics for design of mechanical systems across different length/time scales (Core A) (招待講演) (国際学会) |
| 4. 発表年 2023年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Kawahata, R., Kanagawa, T. and Chabouh, G. |
| 2. 発表標題 Effect of microbubble coated with anisotropic shell on ultrasound propagation in liquid containing multiple microbubbles |
| 3. 学会等名 IUTAM Symposium on Nonlinear dynamics for design of mechanical systems across different length/time scales (Core A) (招待講演) (国際学会) |
| 4. 発表年 2023年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Hasegawa, T. and Kanagawa, T. |
| 2. 発表標題 Theory and computation of weakly nonlinear ultrasound propagation in a viscoelastic bubbly liquid |
| 3. 学会等名 IUTAM Symposium on Nonlinear dynamics for design of mechanical systems across different length/time scales (Core A) (招待講演) (国際学会) |
| 4. 発表年 2023年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Nguyen, N.Q. and Kanagawa, T. |
| 2. 発表標題 Weakly nonlinear ultrasound propagation in liquids containing multiple ultrasound contrast agents with shell in buckled or ruptured states |
| 3. 学会等名 IUTAM Symposium on Nonlinear dynamics for design of mechanical systems across different length/time scales (Core A) (招待講演) (国際学会) |
| 4. 発表年 2023年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 鮎貝崇広, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 高精度キャピテーション予測に向けた気泡流モデルの開発とその安定性解析【若手優秀講演賞受賞(筆頭著者)】 |
| 3. 学会等名 第88回ターボ機械協会総会講演会 |
| 4. 発表年 2023年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 長谷川建, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 気泡を含む液体の粘弾性が超音波の弱非線形伝播に及ぼす影響の理論解析【優秀ポスター賞受賞(筆頭著者)】 |
| 3. 学会等名 日本計算工学会夏季学生講演会2023 |
| 4. 発表年 2023年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 荻真優子, 金川哲也, 川畠稜輝 |
| 2. 発表標題 膜で覆われた気泡を多数含む液体中における超音波伝播に関する数値モデル【Best Presentation Award受賞(筆頭著者)】 |
| 3. 学会等名 日本機械学会関東学生会第63回学生員卒業研究発表講演会 |
| 4. 発表年 2024年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 福屋智大, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 多数の気泡を含む粘弾性媒質中における超音波伝播に関する理論解析【Best Presentation Award受賞(筆頭著者)】 |
| 3. 学会等名 日本機械学会関東学生会第63回学生員卒業研究発表講演会 |
| 4. 発表年 2024年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Ayukai, T. and Kanagawa, T. |
| 2. 発表標題 Well-posedness and stability of two-fluid model equations for high speed bubbly flow |
| 3. 学会等名 11th International Conference on Multiphase Flow (国際学会) |
| 4. 発表年 2023年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Nguyen, N.Q. and Kanagawa, T. |
| 2. 発表標題 Nonlinear Ultrasound Propagation for Different Initial Surface Tension of Shell in Liquids Containing Multiple Ultrasound Contrast Agents |
| 3. 学会等名 AJKFluids 2023 (ASME-JSME-KSME Fluid Engineering Division) (国際学会) |
| 4. 発表年 2023年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 金川哲也 |
| 2. 発表標題 混相流体力学と超音波医療に関連する非線形波動方程式の数値物理 |
| 3. 学会等名 第2回数理の交差点(招待講演) |
| 4. 発表年 2023年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 金川哲也 |
| 2. 発表標題 水管の損傷回避と洗浄を両立可能な新技術の開発 |
| 3. 学会等名 公益財団法人科学技術交流財団研究交流クラブ第222回例会 / 第17回わかしゃち奨励賞優秀提案発表会 (招待講演) |
| 4. 発表年 2023年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Kanagawa, T. |
| 2. 発表標題 Solid-Liquid-Gas Three Phases Continuum Theory on Multiple Microbubbles Coated by a Visco-Elastic Shell: From Microscopic To Macroscopic Scales |
| 3. 学会等名 5th International Conference on Material Strength and Applied Mechanics (招待講演) (国際学会) |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 鮎貝崇広, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 気泡を含む粘弾性マグマ中のP波伝播を記述する数理モデルの開発【学生優秀発表賞受賞(筆頭著者)】 |
| 3. 学会等名 日本火山学会秋季大会 |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 鮎貝崇広, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 気泡内部の激しい温度変化を伴う高速気泡流を記述する3圧力2流体モデルの安定性解析【ベストプレゼンテーションアワード受賞(筆頭著者)】 |
| 3. 学会等名 混相流シンポジウム |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 川畠稜輝, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 多数の超音波造影気泡を含む液体についての非線形音響数理モデル【ベストプレゼンテーションアワード受賞(筆頭著者)】 |
| 3. 学会等名 混相流シンポジウム |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 長谷川建, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 気泡流の液相弾性が超音波の非線形効果に及ぼす影響の解明 |
| 3. 学会等名 混相流シンポジウム |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 鮎貝崇広, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 マグマ気泡流中における地震波伝播を記述する数理モデルとその数値解【日本流体力学会若手優秀講演表彰受賞(筆頭著者)】 |
| 3. 学会等名 数値流体力学シンポジウム |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 加賀見俊介, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 気泡と超音波を用いた低侵襲腫瘍焼灼術の治療効果の簡易型シミュレーション |
| 3. 学会等名 数値流体力学シンポジウム |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Nguyen, N.Q., 鮎貝崇広, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 超音波造影剤を多数含む液体の非線形音響特性に粘弾性膜の変形が及ぼす影響 |
| 3. 学会等名 数値流体力学シンポジウム |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 加賀見俊介, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 マイクロバブル増強型の腫瘍焼灼治療に向けた数値モデルの構築と温度上昇の数値シミュレーション【日本機械学会マイクロ・ナノ工学部門若手優秀講演表彰受賞(筆頭著者)】 |
| 3. 学会等名 マイクロ・ナノ工学シンポジウム |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 新井秀弥, 金川哲也, 鮎貝崇広 |
| 2. 発表標題 並進気泡に作用する抗力が気泡流中の圧力波に及ぼす減衰効果の解明【優秀講演賞受賞(筆頭著者)】 |
| 3. 学会等名 日本機械学会茨城講演会 |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 長谷川建, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 気泡流の液相粘弾性が圧力波伝播に及ぼす影響の理論的解明 |
| 3. 学会等名 日本機械学会茨城講演会 |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 川畠稜輝, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 異方性のシェルで覆われた気泡を多数含む液体中における超音波の伝播特性の解明 |
| 3. 学会等名 日本機械学会茨城講演会 |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 本多満洋, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 超音波造影気泡の集団としての超音波の減衰特性を表す新たな数理モデル |
| 3. 学会等名 日本機械学会茨城講演会 |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 長谷川建, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 気泡を含む粘弾性体における超音波の理論解析【Best Presentation Award受賞(筆頭著者)】 |
| 3. 学会等名 日本機械学会関東学生会学生員卒業研究発表講演会 |
| 4. 発表年 2023年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Nguyen, N.Q., 金川哲也 |
| 2. 発表標題 造影気泡を覆う脂質膜の表面張力の変化が超音波伝播に及ぼす影響 |
| 3. 学会等名 日本機械学会関東学生会学生員卒業研究発表講演会 |
| 4. 発表年 2023年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 中村晃大, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 気泡流の粘性と熱伝導が圧力波と濃度波の伝播に及ぼす影響の線形解析 |
| 3. 学会等名 日本機械学会関東学生会学生員卒業研究発表講演会 |
| 4. 発表年 2023年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 遠見和史, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 気泡間相互作用を考慮した気泡流中の非線形波動の理論解析 |
| 3. 学会等名 日本機械学会関東学生会学生員卒業研究発表講演会 |
| 4. 発表年 2023年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 川目拓磨, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 相変化を伴う気泡流中での圧力波伝播の理論解析【日本機械学会若手優秀講演フェロー賞受賞(筆頭著者)】 |
| 3. 学会等名 日本機械学会関東支部総会・講演会 |
| 4. 発表年 2023年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 川島稜輝, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 異方性を有する膜に覆われた超音波造影気泡の集団としての非線形音響特性 |
| 3. 学会等名 日本機械学会関東支部総会・講演会 |
| 4. 発表年 2023年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 加賀見俊介, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 気泡増強型の腫瘍焼灼治療にむけた簡易数理モデルの理論的導出と数値シミュレーション |
| 3. 学会等名 日本機械学会関東支部総会・講演会 |
| 4. 発表年 2023年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 鮎貝崇広, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 高速気泡流に対する気泡内部温度を記述可能な3圧力2流体モデル方程式の開発と数学的適切性の検証 |
| 3. 学会等名 日本伝熱シンポジウム |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 加賀見俊介, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 強力集束超音波とマイクロバブルを用いた低侵襲腫瘍焼灼技術に関する簡易数理モデル |
| 3. 学会等名 超音波研究会 |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Nguyen, N.Q., 金川哲也 |
| 2. 発表標題 超音波造影剤を覆う膜の座屈と破壊が超音波の伝播特性に及ぼす影響 |
| 3. 学会等名 バイオフィロンティア講演会 |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 金川哲也, 本多満洋, 川島稜輝, Nguyen, N.Q., 菊地勇成 |
| 2. 発表標題 多数の超音波造影気泡を含む液体の非線形音響特性を記述する新たな数理モデル |
| 3. 学会等名 応用物理学会秋季学術講演会 |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 川島稜輝, Nguyen, N.Q., 金川哲也 |
| 2. 発表標題 超音波造影気泡の集団としての音響特性を記述する数理モデル: 粘弾性膜の異方性と座屈が超音波伝播に及ぼす影響 |
| 3. 学会等名 レオロジー討論会 |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 鮎貝崇広, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 高速気泡流を記述する13連立の新たな基礎方程式の導出とその解の波数特性の考察 |
| 3. 学会等名 日本流体力学会年会 |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 川島稜輝, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 異方性を有する粘弾性膜に覆われた気泡を多数含む液体の非線形音響特性 |
| 3. 学会等名 日本流体力学会年会 |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 新井秀弥, 石塚怜央奈, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 n種類の初期径の気泡を無数に含む液体中を伝わる圧力波の弱非線形解析 |
| 3. 学会等名 日本流体力学会年会 |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Nguyen, N.Q., 金川哲也 |
| 2. 発表標題 膜で覆われた気泡を多数含む液体の弱非線形音響理論：膜の座屈が超音波伝播に及ぼす影響 |
| 3. 学会等名 日本流体力学会年会 |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 長谷川建, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 気泡流中の非線形波動に液相の弾性が及ぼす影響の理論的解明 |
| 3. 学会等名 日本流体力学会年会 |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|--------------------------------|
| 1. 発表者名 田中克典, 鮎貝崇広, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 気泡乱流中における圧力波の弱非線形伝播 |
| 3. 学会等名 日本流体力学会年会 |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 加賀見俊介, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 マイクロバブル増強型の強力集束超音波治療に向けた数理モデルの導出と数値シミュレーション |
| 3. 学会等名 日本流体力学会年会 |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 本多満洋, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 粘弾性膜で覆われた気泡を多数含む液体中を伝わる超音波の伝播特性に関する理論的研究 |
| 3. 学会等名 日本流体力学会年会 |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 川目拓磨, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 相変化を伴う気泡流中の圧力波を記述するソリトン方程式の導出 |
| 3. 学会等名 日本流体力学会年会 |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 本多満洋, 金川哲也, 菊地勇成 |
| 2. 発表標題 粘弾性膜に覆われた気泡の集団としての音響特性に関する数理モデルの構築 |
| 3. 学会等名 理論応用力学講演会 |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 川畠稜輝, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 超音波造影剤を覆う膜の異方性が波に及ぼす影響の数理的解明 |
| 3. 学会等名 超音波エレクトロニクスの基礎と応用に関するシンポジウム |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Nguyen, N.Q., 金川哲也 |
| 2. 発表標題 膜の座屈と崩壊を伴う超音波造影剤の集団の非線形音響数理モデル |
| 3. 学会等名 超音波エレクトロニクスの基礎と応用に関するシンポジウム |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Kawahata, R., Kanagawa, T. |
| 2. 発表標題 Effect of an anisotropy of shell coating microbubbles on ultrasound propagation in microbubbly liquids |
| 3. 学会等名 20th International Conference of Numerical Analysis and Applied Mathematics (国際学会) |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Tanaka, K., Kanagawa, T. |
| 2. 発表標題 Weakly nonlinear interaction of long and short waves in bubbly liquids |
| 3. 学会等名 20th International Conference of Numerical Analysis and Applied Mathematics (国際学会) |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 金川哲也, 本多満洋, 菊地勇成 |
| 2. 発表標題 造影剤気泡を多数含む液体中における超音波減衰要因の造影剤依存性の数理的解明 |
| 3. 学会等名 日本超音波医学会学術集会 |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 鮎貝崇広, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 キャビテーションエロージョンを及ぼす局所的な高温・高圧場を伴う高速気泡流の基礎方程式の開発とその数値的安定性の検証 |
| 3. 学会等名 ターボ機械協会総会講演会 |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 金川哲也, 石塚怜央奈 |
| 2. 発表標題 初期気泡径の離散分布が気泡流中における圧力波の非線形伝播に及ぼす影響 |
| 3. 学会等名 ターボ機械協会総会講演会 |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 新井秀弥, 金川哲也, 鮎貝崇広 |
| 2. 発表標題 並進気泡を多数含む水流中を伝播する圧力波の抗力による減衰の理論的指摘と数値的評価 |
| 3. 学会等名 ターボ機械協会総会講演会 |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 金川哲也 |
| 2. 発表標題 ポンプの損傷低減のための衝撃波の音響ソリトン変換と高速放出 |
| 3. 学会等名 カワイ・サウンド技術・音楽振興財団研究助成受賞者講演会（招待講演） |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 金川哲也 |
| 2. 発表標題 多数の気泡を含む水中の音波を記述する弱非線形発展方程式群の統一的導出方法 |
| 3. 学会等名 第1回 数学と未来（招待講演） |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 金川哲也、菊地勇成 |
| 2. 発表標題 細胞膜で覆われた気泡を十分に多数含む液体の音響特性に関する弱非線形理論 |
| 3. 学会等名 日本物理学会2022年春季大会 |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 金川哲也、加賀見俊介 |
| 2. 発表標題 気泡増強型の強力集束超音波治療のための簡易型数値モデルの構築 |
| 3. 学会等名 日本音響学会2021年秋季研究発表会 |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 金川哲也、菊地勇成 |
| 2. 発表標題 粘弾性膜で覆われた造影剤気泡を多数含む液体中における超音波の非線形理論解析 |
| 3. 学会等名 日本音響学会2021年秋季研究発表会 |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 本多満洋、金川哲也、菊地勇成 |
| 2. 発表標題 超音波造影剤気泡の集団の音響特性に関する連続体スケールからの数理モデルの提案【Outstanding Student Presentation受賞(筆頭著者)】 |
| 3. 学会等名 日本機械学会第32回バイオフロンティア講演会 |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 新井秀弥、金川哲也 |
| 2. 発表標題 抗力・熱伝導・音響放射が気泡流中の非線形圧力波に及ぼす減衰効果の比較 |
| 3. 学会等名 日本機械学会関東学生会第61回学生員卒業研究発表講演会 |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 本多満洋、金川哲也 |
| 2. 発表標題 超音波造影剤の集団としての音響特性に関する基礎理論の構築 |
| 3. 学会等名 日本機械学会関東学生会第61回学生員卒業研究発表講演会 |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 鮎貝崇広、金川哲也 |
| 2. 発表標題 気液界面における液相高圧を記述可能な2流体モデルの運動量・エネルギー保存式の開発 |
| 3. 学会等名 キャピテーションに関するシンポジウム(第20回) |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 加賀見俊介、金川哲也 |
| 2. 発表標題 マイクロバブル増強型の強力集束超音波を用いた腫瘍焼灼治療のための非線形理論解析 |
| 3. 学会等名 日本機械学会第99期流体工学部門講演会 |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 加賀見俊介、金川哲也 |
| 2. 発表標題 気泡増強集束超音波による腫瘍焼灼治療のための簡易予測モデルの提案 |
| 3. 学会等名 第42回超音波エレクトロニクスの基礎と応用に関するシンポジウム |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 本多満洋、金川哲也、菊地勇成 |
| 2. 発表標題 脂質膜で覆われた球形気泡を多数含む液体中における超音波の非線形理論解析 |
| 3. 学会等名 第42回超音波エレクトロニクスの基礎と応用に関するシンポジウム |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 鮎貝崇広、金川哲也 |
| 2. 発表標題 キャビテーションを伴う気液二相流における気液界面上の高温高圧を記述可能な面積平均量を考慮した2流体モデルの導出 |
| 3. 学会等名 日本流体力学会年会2021 |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 新井秀弥、鮎貝崇広、谷田部貴大、金川哲也 |
| 2. 発表標題 気泡に働く抗力と気泡並進運動が気泡流中圧力波に及ぼす影響に関する理論と数値計算 |
| 3. 学会等名 日本流体力学会年会2021 |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 川目拓磨、金川哲也 |
| 2. 発表標題 気泡の径と数密度の初期非一様性を有する気泡含有水中の弱非線形波動 |
| 3. 学会等名 日本流体力学会年会2021 |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 石塚怜央奈、金川哲也 |
| 2. 発表標題 n種類の初期径の球形気泡を無数に含む水中における圧力波の非線形理論解析 |
| 3. 学会等名 日本流体力学会年会2021 |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 菊地勇成、金川哲也 |
| 2. 発表標題 超音波造影剤用の脂質気泡を多数含む液体中における超音波伝播の非線形理論解析 |
| 3. 学会等名 日本流体力学会年会2021 |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 本多満洋、菊地勇成、金川哲也 |
| 2. 発表標題 粘弾性膜で覆われた球形気泡を多数含む液体中における超音波の弱非線形変調 |
| 3. 学会等名 日本流体力学会年会2021 |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 川目拓磨、金川哲也 |
| 2. 発表標題 多分散性を有する気泡流中における振幅変調音波の弱非線形理論解析 |
| 3. 学会等名 混相流シンポジウム2021 |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 新井秀弥、鮎貝崇広、金川哲也 |
| 2. 発表標題 抗力を受ける並進気泡を含む水流中における非線形圧力波の減衰を招く要因の理論的比較 |
| 3. 学会等名 混相流シンポジウム2021 |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 菊地勇成、金川哲也 |
| 2. 発表標題 粘弾性膜で覆われた気泡を多数含む液体中における超音波伝播の弱非線形理論 |
| 3. 学会等名 混相流シンポジウム2021 |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 新井秀弥、鮎貝崇広、金川哲也 |
| 2. 発表標題 抗力を受ける並進気泡を含む水流中における弱非線形圧力波：熱・音響放射・抗力なる3つの減衰の理論的比較 |
| 3. 学会等名 混相流シンポジウム2021 |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 鮎貝崇広、金川哲也 |
| 2. 発表標題 気泡流中の圧力波は衝撃波とソリトンのどちらに発展するのか：二流体モデルに基づく数値解析 |
| 3. 学会等名 第85回ターボ機械協会総会講演会 |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|------------------------------------|
| 1. 発表者名 鮎貝崇広、金川哲也 |
| 2. 発表標題 気泡流中の圧力波のソリトン発展条件の数値的検討 |
| 3. 学会等名 非線形音響研究会第44回研究会 |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 石塚怜央奈、金川哲也 |
| 2. 発表標題 2種類の大きさの気泡を無数に含む水中圧力波の非線形理論解析【優秀講演賞受賞(筆頭著者)】 |
| 3. 学会等名 日本機械学会2021年度茨城講演会 |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 加賀見俊介、金川哲也 |
| 2. 発表標題 マイクロバブル増強型の強力集束超音波治療に向けた数理モデルの構築【優秀講演賞受賞(筆頭著者)】 |
| 3. 学会等名 日本機械学会2021年度茨城講演会 |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|-------------------------------------|
| 1. 発表者名 田中克典、金川哲也 |
| 2. 発表標題 気泡流中における長波と短波の相互作用の非線形理論 |
| 3. 学会等名 日本機械学会2021年度茨城講演会 |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 菊地勇成、金川哲也 |
| 2. 発表標題 粘弾性膜で覆われた造影診断用気泡を含む液体中における超音波伝播の理論解析 |
| 3. 学会等名 日本機械学会2021年度茨城講演会 |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Arai, S., Kanagawa, T., Ayukai, T., Yatabe, T. |
| 2. 発表標題 Nonlinear and Dissipation Effects of Pressure Waves in Water Flows Containing Translational Bubbles Acting Drag Force |
| 3. 学会等名 16th Asian International Conference on Fluid Machinery (AICFM16) (国際学会) |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Kagami, S., Kanagawa, T. |
| 2. 発表標題 Theoretical analysis on thermal effect of weakly nonlinear propagation of focused ultrasound toward medical applications |
| 3. 学会等名 The 180th Meeting of the Acoustical Society of America (国際学会) |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Kamei, T., Ayukai, T., Kanagawa, T. |
| 2. 発表標題 Nonlinear Waves in Bubbly Liquids with a Strong Thermal Effect: Interaction Between Wave Nonlinearity and Thermodynamics inside Bubble and Contribution of Thermal Conduction at Bubble-Liquid Interface |
| 3. 学会等名 11th International Symposium on Cavitation (CAV2021) (国際学会) |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Yatabe, T., Kanagawa, T., Ayukai, T. |
| 2. 発表標題 Weakly Nonlinear Propagation of Pressure Waves in a Flowing Water Containing Translational Bubbles Acting a Drag Force: Multiple-Scales Theory and Long-Period Computation |
| 3. 学会等名 11th International Symposium on Cavitation (CAV2021) (国際学会) |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Ayukai, T., Kanagawa, T. |
| 2. 発表標題 Numerical study on pressure wave propagation in bubbly liquid by an weakly nonlinear equation based on a two-fluid model |
| 3. 学会等名 11th International Symposium on Cavitation (CAV2021) (国際学会) |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Kagami, S., Kanagawa, T. |
| 2. 発表標題 Basic Theory on an Interaction Between Nonlinear and Thermal Effects toward Microbubble-Enhanced Focused Ultrasound Treatment |
| 3. 学会等名 11th International Symposium on Cavitation (CAV2021) (国際学会) |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Kawame, T., Ishitsuka, R., Kanagawa, T. |
| 2. 発表標題 Weakly Nonlinear Theory Based on Nonlinear Wave Equations for Pressure Waves in Bubbly Liquids with an Initial Polydispersity |
| 3. 学会等名 11th International Symposium on Cavitation (CAV2021) (国際学会) |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Kanagawa, T. and Kagami, S. |
| 2. 発表標題 Weakly Nonlinear Formulation of Focused Ultrasound with Viscous and Thermal Attenuations in Bubbly Liquids |
| 3. 学会等名 18th International Conference of Numerical Analysis and Applied Mathematics (国際学会) |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Kanagawa, T. and Kawane, T. |
| 2. 発表標題 Multiple Scales Analysis on Nonlinear Pressure Waves of a Short Wavelength in Bubbly Liquids with an Initial Polydispersity |
| 3. 学会等名 18th International Conference of Numerical Analysis and Applied Mathematics (国際学会) |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Ayukai, T. and Kanagawa, T. |
| 2. 発表標題 Computational Prediction of Pressure Wave Propagation in Bubbly Liquid via KdV-Burgers Equation Based on a Two-Fluid Model |
| 3. 学会等名 18th International Conference of Numerical Analysis and Applied Mathematics (国際学会) |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Maeda, T., Kanagawa, T. and Ayukai, T. |
| 2. 発表標題 Weakly Nonlinear Acoustic Theory on Pressure Propagation in Bubbly Flows with Different Cases of Nonuniform Distribution of Initial Flow Velocities of Gas and Liquid Phases |
| 3. 学会等名 179th Meeting of the Acoustical Society of America (国際学会) |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Tanaka, K. and Kanagawa, T. |
| 2. 発表標題 Theoretical Analysis on a Nonlinear Interaction of Plane Pressure Waves with Long and Short wavelengths in Bubbly Water |
| 3. 学会等名 179th Meeting of the Acoustical Society of America (国際学会) |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Kikuchi, Y. and Kanagawa, T. |
| 2. 発表標題 Derivation of an Effective Equation for Ultrasound Propagation in a Liquid Containing Many Encapsulated Bubbles |
| 3. 学会等名 179th Meeting of the Acoustical Society of America (国際学会) |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Kagami, S., Kanagawa, T. and Ayukai, T. |
| 2. 発表標題 Theoretical Improvement of a KZK equation for Focused Ultrasound in Bubbly Liquids with Thermal Effects |
| 3. 学会等名 179th Meeting of the Acoustical Society of America (国際学会) |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Yatabe, T., Ayukai, T. and Kanagawa, T. |
| 2. 発表標題 Weakly Nonlinear Theory and Numerics on Pressure Wave Propagation in a Flowing Water Containing Many Translational Bubbles Acting a Drag force |
| 3. 学会等名 179th Meeting of the Acoustical Society of America (国際学会) |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Kamei, T., Kanagawa, T. and Ayukai, T. |
| 2. 発表標題 Weakly Nonlinear Theory on a Thermal Effect inside Bubble on Plane Pressure Waves in Bubbly Water |
| 3. 学会等名 179th Meeting of the Acoustical Society of America (国際学会) |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Ayukai, T. and Kanagawa, T. |
| 2. 発表標題 Numerical Study on Evolution of Weakly Nonlinear Waves into an Acoustic Soliton in Bubbly Water |
| 3. 学会等名 179th Meeting of the Acoustical Society of America (国際学会) |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--------------------------------------|
| 1. 発表者名 田中克典, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 気泡流中における長波と短波の相互作用の弱非線形理論 |
| 3. 学会等名 超音波研究会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---------------------------------------|
| 1. 発表者名 石塚怜央奈, 鮎貝崇広, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 気泡流中の弱非線形波動に気泡径の多分散性が与える影響 |
| 3. 学会等名 超音波研究会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 川目拓磨, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 大きさの異なる気泡を多数含む水中における音波の長距離伝播を記述する非線形シュレディンガー方程式の導出【優秀講演賞受賞(筆頭著者)】 |
| 3. 学会等名 日本機械学会2020年茨城講演会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 鮎貝崇広, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 気泡を含む水中を長周期伝播する非線形音波の孤立波発展条件【優秀講演賞受賞(筆頭著者)】 |
| 3. 学会等名 日本機械学会2020年茨城講演会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 石塚怜央奈, 金川哲也, 鮎貝崇広 |
| 2. 発表標題 大きさの異なるマイクロバブルを含む水中における圧力波の非線形解析 |
| 3. 学会等名 日本機械学会2020年茨城講演会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 谷田部貴大, 金川哲也, 鮎貝崇広 |
| 2. 発表標題 抗力を受ける並進気泡を含む水流中における音波の非線形伝播 |
| 3. 学会等名 日本機械学会2020年茨城講演会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 田中克典, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 気泡を含む水中における長波と短波の非線形相互作用の理論解析 |
| 3. 学会等名 日本機械学会2020年茨城講演会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 加賀見俊介, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 マイクロバブルを利用した集束超音波治療における非線形効果と熱的效果に関する基礎理論の構築 |
| 3. 学会等名 日本機械学会2020年茨城講演会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 加賀見俊介, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 気泡援用集束超音波医療における熱的效果と非線形性に着目した基礎理論の構築【ベストプレゼンテーションアワード受賞(筆頭著者)】 |
| 3. 学会等名 混相流シンポジウム2020(学生セッション) |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 鮎貝崇広, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 気泡流中の圧力波の長周期発展によるソリトン形成の数値計算 |
| 3. 学会等名 混相流シンポジウム2020(学生セッション) |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 藤本あや, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 1500m/s超で気泡流中を伝播する高周波数圧力波に粘性と熱伝導性が及ぼす影響の解明 |
| 3. 学会等名 混相流シンポジウム2020(学生セッション) |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 石塚怜央奈, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 大きさの異なる気泡を含む水中における圧力波の非線形理論 |
| 3. 学会等名 混相流シンポジウム2020 (学生セッション) |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---------------------------------------|
| 1. 発表者名 田中克典, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 気泡流中における長波と短波の非線形相互作用の理論解析 |
| 3. 学会等名 混相流シンポジウム2020 (学生セッション) |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 谷田部貴大, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 非振動成分としての抗力と気泡並進運動が気泡流中圧力波に及ぼす影響 |
| 3. 学会等名 混相流シンポジウム2020 (学生セッション) |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 加賀見俊介, 金川哲也, 鮎貝崇広 |
| 2. 発表標題 マイクロバブルで増強された集束超音波の熱効果と非線形効果の基礎的解析 |
| 3. 学会等名 混相流シンポジウム2020 (オーガナイズドセッション) |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 田中克典, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 気泡流中における長波と短波の弱非線形相互作用 |
| 3. 学会等名 混相流シンポジウム2020 (オーガナイズドセッション) |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 谷田部貴大, 鮎貝崇広, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 抗力を受ける並進気泡を含む水流中における弱非線形波動の理論と数値計算 |
| 3. 学会等名 混相流シンポジウム2020 (オーガナイズドセッション) |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 藤本あや, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 気泡流中のプリカーサの弱非線形伝播に粘性と熱伝導性が及ぼす影響 |
| 3. 学会等名 混相流シンポジウム2020 (オーガナイズドセッション) |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 石塚怜央奈, 川目拓磨, 鮎貝崇広, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 多分散性を有する気泡流中における圧力波の弱非線形解析 |
| 3. 学会等名 混相流シンポジウム2020 (オーガナイズドセッション) |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 金川哲也, 亀井陸史 |
| 2. 発表標題 気泡流中の圧力波に粘性と熱伝導性が及ぼす影響に関する弱非線形理論 |
| 3. 学会等名 日本物理学会2020年秋季大会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 金川哲也, 谷田部貴大, 鮎貝崇広 |
| 2. 発表標題 マイクロバブルを含む水中における圧力波の長周期非線形発展に気泡抗力が及ぼす影響 |
| 3. 学会等名 日本音響学会2020年秋季研究発表会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 鮎貝崇広, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 KdV-Burgers方程式に基づく気泡を含む水中の圧力波の非線形長周期発展とソリトン形成の数値予測 |
| 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 亀井陸史, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 気泡流中の弱非線形圧力波に気泡内部の熱的效果が与える影響の理論解析 |
| 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 藤本あや, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 水中音速超で気泡流中を伝わる高周波数の非線形圧力波に熱伝導が及ぼす影響の理論的解明 |
| 3. 学会等名 熱工学コンファレンス2020 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 亀井陸史, 金川哲也, 鮎貝崇広 |
| 2. 発表標題 気泡流の熱伝導の温度勾配モデルが非線形圧力波に及ぼす影響の理論的比較【日本機械学会若手優秀講演フェロー賞受賞(筆頭著者)】 |
| 3. 学会等名 熱工学コンファレンス2020 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 前田泰希, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 加減速を伴うマイクロバブルを含む水流に関する非線形音響理論の基礎研究 |
| 3. 学会等名 第11回マイクロ・ナノ工学シンポジウム |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 亀井陸史, 金川哲也, 鮎貝崇広 |
| 2. 発表標題 マイクロバブルを含む水中における超音波の非線形伝播に気液界面の熱伝導が及ぼす影響の理論解析 |
| 3. 学会等名 第11回マイクロ・ナノ工学シンポジウム |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 鮎貝崇広, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 気泡流中における弱非線形圧力波の音響ソリトン発展の数値予測 |
| 3. 学会等名 日本機械学会第98期流体工学部門講演会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 亀井陸史, 金川哲也, 鮎貝崇広 |
| 2. 発表標題 気泡流中圧力波に界面熱伝導が及ぼす影響と非線形性と熱的效果の相互作用に関する理論的発見 |
| 3. 学会等名 日本機械学会第98期流体工学部門講演会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 谷田部貴大, 金川哲也, 鮎貝崇広 |
| 2. 発表標題 非振動成分としての抗力と気泡並進運動が気泡流中の圧力波に及ぼす影響に関する非線形理論 |
| 3. 学会等名 日本機械学会第98期流体工学部門講演会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 田中克典, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 気泡流中における長波と短波の弱非線形相互作用の理論的解明 |
| 3. 学会等名 日本機械学会第98期流体工学部門講演会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 菊地勇成, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 弾性膜で覆われた気泡を含む液体中の超音波伝播の医療応用に向けた基礎理論創成 |
| 3. 学会等名 第41回超音波エレクトロニクスの基礎と応用に関するシンポジウム |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 川目拓磨, 金川哲也, 石塚怜央奈 |
| 2. 発表標題 大きさの異なる気泡を含む液体中の超音波伝播: 3通りの媒質に対応する非線形発展理論 |
| 3. 学会等名 第41回超音波エレクトロニクスの基礎と応用に関するシンポジウム |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 加賀見俊介, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 気泡援用HIFU治療応用を目指した基礎理論モデル: 超音波の非線形性への熱物性の寄与 |
| 3. 学会等名 第41回超音波エレクトロニクスの基礎と応用に関するシンポジウム |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 金川哲也, 亀井陸史, 鮎貝崇広, 藤本あや |
| 2. 発表標題 気泡含有水中を水中音速超で伝わる高速圧力波の非線形性と熱に着目した理論解析 |
| 3. 学会等名 第41回超音波エレクトロニクスの基礎と応用に関するシンポジウム |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 加賀見俊介, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 気泡援用型の集束超音波による腫瘍焼灼治療への応用を目指した基礎的解析 |
| 3. 学会等名 日本音響学会第23回関西支部若手研究者交流研究発表会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 川目拓磨, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 多分散性を有する気泡流中における圧力波の弱非線形理論解析 |
| 3. 学会等名 日本機械学会関東学生会第60回学生員卒業研究発表講演会 |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 加賀見俊介, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 気泡増強集束超音波による腫瘍焼灼治療に向けた基礎理論の創成 |
| 3. 学会等名 日本機械学会関東学生会第60回学生員卒業研究発表講演会 |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 鮎貝崇広, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 2流体モデルに基づくKdV-Burgers方程式の数値計算による気泡流中圧力波のソリトン発展予測 |
| 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 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 金川哲也, 谷田部貴大, 鮎貝崇広, 前田泰希 |
| 2. 発表標題 マイクロバブルを含む水流中における圧力波の非線形発展：非振動成分としての抗力と気泡並進運動が波に及ぼす影響の理論的発見 |
| 3. 学会等名 日本音響学会2021年春季研究発表会 |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 金川哲也, 鮎貝崇広 |
| 2. 発表標題 気泡含有水中の弱非線形音波は衝撃波とソリトンのどちらに発展するのか？ |
| 3. 学会等名 日本音響学会2021年春季研究発表会 |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 亀井陸史, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 気泡を含む水中を伝わる非線形音波に粘性と熱伝導性が及ぼす影響の理論的研究 |
| 3. 学会等名 超音波研究会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 坏 亮輔, 慶本天謹, 金川哲也, 内山祐介 |
| 2. 発表標題 気泡流中における超高速圧力波の弱非線形伝播の理論予測 |
| 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【講演賞 受賞】 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 亀井陸史, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 気泡流中における平面圧力波の弱非線形伝播に粘性と熱伝導性が及ぼす影響 |
| 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 前田泰希, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 初期流速を伴う気泡流中を伝わる圧力波の弱非線形理論解析 |
| 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 亀井陸史, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 気泡流のバルク粘性と熱が非線形圧力伝播に及ぼす影響の理論解析 |
| 3. 学会等名 混相流シンポジウム2019【ベストプレゼンテーション賞 受賞】 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 鮎貝崇広, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 気泡を含む水中における圧力波の弱非線形伝播の数値シミュレーション |
| 3. 学会等名 混相流シンポジウム2019 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 藤本あや, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 気泡流中において物質輸送を伴う非線形圧力波の理論的研究 |
| 3. 学会等名 混相流シンポジウム2019 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---------------------------------------|
| 1. 発表者名 谷田部貴大, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 抗力を受ける並進気泡から放射される音波の弱非線形理論 |
| 3. 学会等名 混相流シンポジウム2019 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|-----------------------------------|
| 1. 発表者名 前田泰希, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 気泡流中の非線形音波と流速の関係の理論的解明 |
| 3. 学会等名 混相流シンポジウム2019 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 坏 亮輔, 慶本天謹, 金川哲也, 内山祐介 |
| 2. 発表標題 気泡流中を超高速で伝わる圧力波を記述する2種類の非線形Schrodinger方程式 |
| 3. 学会等名 混相流シンポジウム2019 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 亀井陸史, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 多数の空気泡を含む水中における非線形圧力波～バルク粘性と熱伝導性が与える影響の理論的考察～ |
| 3. 学会等名 日本機械学会2019年茨城講演会【優秀講演賞 受賞】 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 藤本あや, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 気液界面における物質輸送を伴う気泡流中圧力波の弱非線形理論 |
| 3. 学会等名 日本機械学会2019年茨城講演会【優秀講演賞 受賞】 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 前田泰希, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 気泡流の流速分布が非線形音響波に及ぼす影響に関する解析 |
| 3. 学会等名 日本機械学会2019年茨城講演会【優秀講演賞 受賞】 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 鮎貝崇広, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 気泡を含む水中を伝播する非線形圧力波とソリトンの数値計算 |
| 3. 学会等名 日本機械学会2019年茨城講演会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 金川哲也, 鮎貝崇広 |
| 2. 発表標題 気泡を含む水中を伝わる音響ソリトンの数値シミュレーション |
| 3. 学会等名 日本音響学会2019年秋季研究発表会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--------------------------------------|
| 1. 発表者名 鮎貝崇広, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 気泡を含む水中を伝播する非線形圧力波のソリトン発展 |
| 3. 学会等名 日本機械学会第32回計算力学講演会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 石塚怜央奈, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 気泡径の多分散性を有する静止気泡流中における平面圧力波の弱非線形理論解析 |
| 3. 学会等名 RIMS研究集会「非線形波動現象の数理に関する最近の進展」 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 藤本あや, 亀井陸史, 鮎貝崇広, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 マイクロバブル気液界面における物質輸送を伴う超音波伝播の理論解析 |
| 3. 学会等名 第10回マイクロ・ナノ工学シンポジウム |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 谷田部貴大, 鮎貝崇広, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 抗力を受ける並進気泡を多数含む水中超音波の非線形理論解析 |
| 3. 学会等名 第10回マイクロ・ナノ工学シンポジウム |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--------------------------------|
| 1. 発表者名 金川哲也, 鮎貝崇広 |
| 2. 発表標題 気泡流中におけるソリトン形成の数値予測 |
| 3. 学会等名 日本物理学会第75回年次大会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 田中克典, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 気泡を含む水中における長波と短波の相互作用の弱非線形解析 |
| 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 石塚怜央奈, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 気泡径の多分散性を有する気泡流中における圧力波の弱非線形解析 |
| 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 Yoshimoto, T., Akutsu, R., Kanagawa, T. and Uchiyama, Y. |
| 2. 発表標題 Theoretical Prediction on Nonlinear Propagation of Precursor in Compressible Bubbly Liquids |
| 3. 学会等名 16th International Conference on Flow Dynamics [Best Presentation Award for Young Researcher] (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Ayukai, T. and Kanagawa, T. |
| 2. 発表標題 Numerical Study on Weakly Nonlinear Propagation of Pressure Waves in Bubbly Liquids |
| 3. 学会等名 16th International Conference on Flow Dynamics (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Kamei, T., Ayukai, T. and Kanagawa, T. |
| 2. 発表標題 Theoretical Study on an Effect of Thermodynamics Inside Bubble on Weakly Nonlinear Waves in Bubbly Liquids |
| 3. 学会等名 16th International Conference on Flow Dynamics (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Kanagawa, T., Kamei, T., Maeda, T. and Ayukai, T. |
| 2. 発表標題 Influence of Thermodynamics inside Bubble and Flow Nonuniformity on Weakly Nonlinear Waves in Bubbly Liquids |
| 3. 学会等名 178th Meeting of the Acoustical Society of America (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1 . 発表者名 Ayukai, T. and Kanagawa, T. |
| 2 . 発表標題 Numerical Study on Weakly Nonlinear Propagation of Pressure Waves in Bubbly Liquids |
| 3 . 学会等名 178th Meeting of the Acoustical Society of America (国際学会) |
| 4 . 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1 . 発表者名 Akutsu, R., Yoshimoto, T., Kanagawa, T. and Uchiyama, Y. |
| 2 . 発表標題 GHz Ultrasound Propagation with a High Speed in Compressible Liquids Containing Many Microbubbles |
| 3 . 学会等名 178th Meeting of the Acoustical Society of America (国際学会) |
| 4 . 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1 . 発表者名 Fujimoto, A., Kamei, T., Ayukai, T. and Kanagawa, T. |
| 2 . 発表標題 Effect of a Mass Flux at Bubble-Liquid Interface on Propagation Properties of Weakly Nonlinear Waves |
| 3 . 学会等名 178th Meeting of the Acoustical Society of America (国際学会) |
| 4 . 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1 . 発表者名 Ishitsuka, R. and Kanagawa, T. |
| 2 . 発表標題 Derivation of an Amplitude Equation for Pressure Wave Propagation in Polydisperse Bubbly Liquids |
| 3 . 学会等名 178th Meeting of the Acoustical Society of America (国際学会) |
| 4 . 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Yatabe, T., Ayukai, T. and Kanagawa, T. |
| 2. 発表標題 Weakly Nonlinear Propagation of Pressure Waves in Liquids Containing Translational Bubbles Acting a Drag Force |
| 3. 学会等名 178th Meeting of the Acoustical Society of America (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Kanagawa, T., Yoshimoto, T. and Akutsu, R. |
| 2. 発表標題 Theoretical Analysis on Nonlinear Modulation of High Speed Ultrasound in Compressible Liquids Containing Many Microbubbles |
| 3. 学会等名 48th International Congress and Exhibition on Noise Control Engineering (Internoise2019) (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Akutsu, R., Kanagawa, T. and Uchiyama, U. |
| 2. 発表標題 Derivation of an Amplitude Equation for Weakly Nonlinear Pressure Waves of a Very High Frequency in a Compressible Liquid Containing Many Microbubbles |
| 3. 学会等名 ASME-JSME-KSME Joint Fluids Engineering Conference 2019 (AJKFluids) (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Yoshimoto, T. and Kanagawa, T. |
| 2. 発表標題 Weakly Nonlinear and High Speed Propagation of Quasi-Monochromatic High Frequency Waves in Compressible Bubbly Liquids |
| 3. 学会等名 ASME-JSME-KSME Joint Fluids Engineering Conference 2019 (AJKFluids) (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Kanagawa, T. and Yoshimoto, T. |
| 2. 発表標題 High Speed and Weakly Nonlinear Propagation of Quasi-Monochromatic Acoustic Waves in Bubbly Liquids |
| 3. 学会等名 47th International Congress and Exposition on Noise Control Engineering (Internoise2018) (国際学会) |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Akutsu, R., Kanagawa, T. and Uchiyama, U. |
| 2. 発表標題 Multiple-Scales Analysis on High Speed and High Frequency Pressure Waves Induced by Liquid Compressibility in Bubbly Liquids |
| 3. 学会等名 21st International Symposium on Nonlinear Acoustics (ISNA21) (国際学会) |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Yoshimoto, T. and Kanagawa, T. |
| 2. 発表標題 Quasi-Monochromatic Weakly Nonlinear Waves of High Frequency Exceeding Eigenfrequency of Bubble Oscillations in Compressible Liquid Containing Microbubbles |
| 3. 学会等名 21st International Symposium on Nonlinear Acoustics (ISNA21) (国際学会) |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 坏 亮輔, 慶本天謹, 金川哲也, 内山祐介 |
| 2. 発表標題 気泡流中における超高速圧力波の弱非線形伝播の理論予測 |
| 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 亀井陸史, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 気泡流中の非線形圧力波に粘性と熱伝導性が与える影響の理論解析 |
| 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 前田泰希, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 気泡流中の非線形圧力波の伝播に流速が与える影響に関する理論的研究 |
| 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 金川哲也, 前田泰希 |
| 2. 発表標題 気泡を含む水中における2種類の非線形音波の理論解析～流れの速度が音に与える影響～ |
| 3. 学会等名 日本音響学会2019年春季研究発表会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 亀井陸史, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 気泡流中を伝わる非線形圧力波に粘性と熱伝導性が及ぼす影響 |
| 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 坪 亮輔, 金川哲也, 内山祐介 |
| 2. 発表標題 気泡を含む圧縮性液体中を超高速で伝わる超高周波・超音波の多重尺度理論 |
| 3. 学会等名 日本機械学会第96期流体工学部門講演会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 慶本天謹, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 圧縮性気泡流中における超高速・準単色波動に関する非線形解析 |
| 3. 学会等名 日本機械学会第96期流体工学部門講演会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 亀井陸史, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 気泡を含む液体中の弱非線形波動における粘性と熱伝導の効果 |
| 3. 学会等名 RIMS研究集会「非線形波動現象の数理に関する最近の進展」 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 前田泰希, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 気泡流中の波動伝播に初期流速が与える影響 |
| 3. 学会等名 RIMS研究集会「非線形波動現象の数理に関する最近の進展」 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 慶本天謹, 金川哲也 |
| 2. 発表標題 水中音速を超えて気泡液体中を伝わる高周波の圧力波の非線形伝播 |
| 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 金川哲也, 慶本天謹 |
| 2. 発表標題 気泡を含む圧縮性液体中を高速で伝播する準単色圧力波の弱非線形変調 |
| 3. 学会等名 超音波研究会 |
| 4. 発表年 2018年 |

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

| |
|--|
| 筑波大学・金川研究室（理論混相流体力学研究室） https://kanagawa.kz.tsukuba.ac.jp/ 金川哲也（筑波大学研究者総覧） https://trios.tsukuba.ac.jp/researcher/3535 金川哲也（Researchmap） https://researchmap.jp/read0156453 金川哲也（ResearchGate） https://www.researchgate.net/profile/Tetsuya-Kanagawa 金川哲也（Google Scholar） https://scholar.google.co.jp/citations?user=DaLseEwAAAAJ&hl |
|--|

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 |
|-------|--------------------------------|---------------------------|----|
| 研究協力者 | 鮎貝 崇広 (Ayukai Takahiro) | 筑波大学・理工情報生命学術院・特別研究員(DC1) | |

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 |
|---------|---------|
|---------|---------|