

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 5 年 6 月 16 日現在

機関番号：14401

研究種目：挑戦的研究（開拓）

研究期間：2017～2022

課題番号：17H06202・20K20285

研究課題名（和文）大型レーザーを用いた相対論的磁気リコネクション実験

研究課題名（英文）Relativistic reconnection experiment using large-scale laser systems

研究代表者

坂和 洋一（Sakawa, Youichi）

大阪大学・レーザー科学研究所・准教授

研究者番号：70242881

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 16,800,000円

研究成果の概要（和文）：超強磁場プラズマ中ではファウトフロー流速がほぼ光速となり、相対論的リコネクションによる粒子加速がおこる。その基礎実験として、2つのコイルターゲットに高出力レーザーを照射して得られる100T級の反平行強磁場を用いた磁気リコネクション実験を行なった。臨界密度程度のプラズマに高強度レーザーを入射すると不安定性による数10 kTの自己生成乱流磁気島発生と、相対論的磁気リコネクション加速が示唆されている。この不安定性によるフィラメント構造の時間・空間発展をX線自由電子レーザーを用いて計測するための予備実験として、ロッド集合体ターゲットに高強度レーザーを照射して3次元構造プラズマを生成・計測した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

宇宙では、様々な高エネルギー天体でベキ乗のエネルギースペクトルを持つ相対論的速度の高エネルギー粒子「宇宙線」が生成されており、標準的な加速機構の一つとして「磁気リコネクション」が提案されている。磁気リコネクション現象の全容解明には、巨視的な全体構造と、リコネクション領域近傍の局所的・微視的な物理過程の理解が不可欠である。しかし、天体のリモートセンシングや地球磁気圏の観測衛星によるその場観測では、巨視的と微視的な物理量を同時に得ることはできない。レーザー実験は、両者を同時に得る事ができるという長所を持ち、「レーザー実験」によって磁気リコネクションの要素物理解明の可能性が示された。

研究成果の概要（英文）：In an ultra-strong magnetic field plasma, the flow velocity becomes almost the speed of light, and particle acceleration occurs due to relativistic magnetic reconnection. Basic magnetic reconnection experiments were performed using a 100-T-class anti-parallel strong magnetic field obtained by irradiating two coil targets with a high-energy laser. It is suggested that when a high-intensity laser is injected into a plasma with a near-critical density, plasma instability occurs, several tens of kT of self-generated turbulent magnetic field islands appear, and relativistic magnetic reconnection acceleration occurs. As a preliminary experiment to measure the temporal and spatial evolution of the filament structure due to this instability using an X-ray free-electron laser, we generated and measured a three-dimensional plasma by irradiating a rod assembly target with a high-intensity laser.

研究分野：プラズマ物理学

キーワード：相対論的磁気リコネクション レーザー宇宙物理学 粒子加速 協同トムソン散乱計測 高出力レーザー
— X線自由電子レーザー X線小角散乱

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

1. 研究開始当初の背景

宇宙では、宇宙ジェット、ガンマ線バースト、降着円盤、パルサーおよびパルサー星雲、超新星残骸衝撃波など、様々な高エネルギー天体で高エネルギー粒子が作られており、宇宙空間はマクスウェル分布を持つ熱的プラズマの温度を遥かに凌駕する、べき乗のエネルギースペクトルを持つ相対論的速度の非熱的粒子「宇宙線」で満たされている。しかし、その起源や加速の物理機構は現在でも未解決である。宇宙プラズマでの標準的な粒子加速機構として「無衝突衝撃波」と「磁気リコネクション」による加速が提案されている。

「磁気リコネクション」とは、プラズマ中で磁力線がつながり変わる現象で (図 1(a))、この時に磁場のエネルギーが粒子の熱および運動エネルギーに変換される。これによりプラズマアウトフローの流体速度 v_{out} は、アルフベン速度 $v_A (= B / (4\pi M_i n_i)^{0.5})$ 、 B は磁場強度、 M_i はイオン質量、 n_i はイオン数密度) に加速され、非熱的粒子の生成が行われる。例えば、地球磁気圏では 1-100 keV、太陽フレアでは 10-100 keV のエネルギー帯で、磁気リコネクションによる加速が観測されている。これらの磁気リコネクションは、加速粒子が非相対論的な速度をもつ「非相対論的リコネクション」である。

宇宙の高エネルギー天体現象では、強磁場プラズマ中で v_A がほぼ光速となるため ($v_{out} \sim v_A \sim c$)、「相対論的リコネクションによる粒子加速」がおこる。例えば、中性子星のパルサー風領域や、マグネター、ブレーザーと呼ばれる強磁場天体において相対論的磁気リコネクションがおこり、これが宇宙線の起源の 1 つであると考えられている。

磁気リコネクション現象の全容を解明するためには、巨視的な全体構造の遷移と、リコネクション領域近傍の局所的・微視的な物理過程の理解が不可欠であり、観測と理論・シミュレーションによる研究が進められている。しかし、太陽観測では電磁波のイメージングによって巨視的な構造遷移を詳細に調べる事はできるが、現象に直接アクセスできないため、微視的な物理量を得る事は困難である。一方、地球磁気圏の観測衛星によるその場観測では、磁場強度や荷電粒子の速度分布関数など、微視的な物理量を局所的に得る事はできるが、磁場構造の全体像のような巨視的な情報を得ることはできない。

近年、観測、理論・シミュレーションに次ぐ第 3 の宇宙物理研究法として、高出力・高強度のパワーレーザーを用いた室内実験、「レーザー宇宙物理学」が注目されている。レーザー実験では、プラズマの巨視的な構造を X 線や可視光のイメージングによって受動的に得る事ができる。また、レーザー、X 線、荷電粒子などをプローブとして入射することによって、プラズマ密度や電磁場の分布を能動的に計測する事も可能である。さらに、磁気プローブや協同トムソン散乱計測によって、磁場やプラズマ温度・密度・流速など、微視的な物理量を局所的に計測する事もできる。このように、レーザー実験では、巨視的・全体的な情報と微視的・局所的な物理量を同時に得る事ができるという長所を持つ。

このような特徴を生かし、約 10 年前からパワーレーザーを用いた磁気リコネクション実験が国内外で行われようになった。しかしこれらはほとんどが、非相対論的な領域での実験である。「宇宙線」加速の物理機構解明につながる相対論的磁気リコネクションの実験には、キロテスラ級の強磁場が必要となるが、その実現が困難であったため、相対論的磁気リコネクション実験はまだ行われていない。

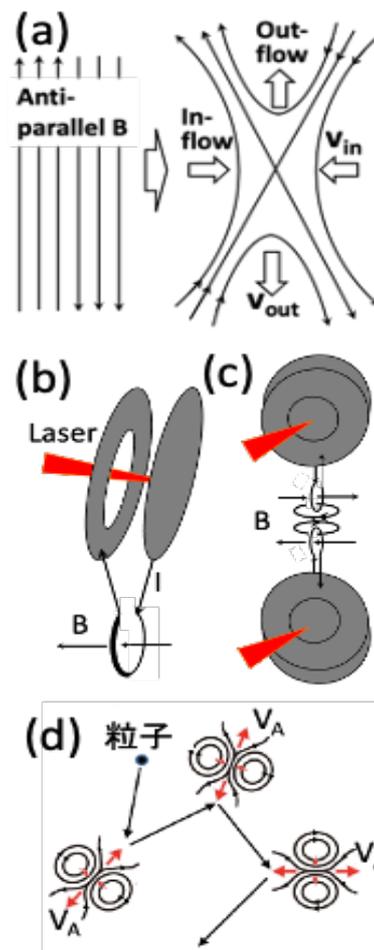


図 1 (a) 磁気リコネクションの概念図。(b) キャパシタコイルターゲット (CCT) を用いた磁場生成 [1]と、(c) 磁気リコネクション実験の概念図。(d) 乱流磁気島による荷電粒子の相対論的リコネクション加速の概念図 [3]。

近年、キロテスラ級の強磁場発生が以下の2つの方法によって可能となり、注目されている。
 (1) ナノ秒の高出力レーザーとキャパシタコイルターゲットを用いた準定常磁場発生 [1] (図1(b),(c)) と (2) フェムト秒・ピコ秒の高強度レーザーとカットオフ密度以上のプラズマを用いた電磁的ワイベル不安定性によって生成される 100 kT 級の乱流磁場 [2] である。

2. 研究の目的

本研究では高出力レーザーおよび高強度レーザーで生成されるキロテスラ級の強磁場を用いて、世界に先駆け、アルフベン速度 v_A が光速にせまる領域で「相対論的磁気リコネクション」の基礎実験を行い、その物理過程を明らかにすることを目的とする。そのために、以下の2つの実験を行う。

(2-1) 高出力ナノ秒レーザーとキャパシタコイルターゲットを用いた磁気リコネクション実験：
 高出力ナノ秒レーザーをキャパシタコイルターゲット (CCT) に照射する事により、2枚の電極間で高速電子の発生に伴う電位差が生じ、コイル部に電流が流れ、準定常磁場が生成される (図1(b))。実験では、2つの CCT を用いて反平行磁場を生成する (図1(c))。レーザー照射面で生成される上下方向からのプラズマ流 (インフロー：図1(a)) が磁力線を押しつけ、磁気リコネクションが発生する。kT 級の磁場強度では、 $v_{out} \sim v_A \sim c$ の相対論的な速度のプラズマアウトフローが図1(c)の左右方向に生成される。本研究では、数 100T の磁場強度で磁気リコネクション実験を行い、「相対論的磁気リコネクションによる粒子加速」を世界に先駆けて実証するための基礎知見を得る事を目的とした。

(2-2) 高強度フェムト秒レーザーを用いた磁気リコネクションの予備実験：

相対論的臨界密度程度のプラズマに高強度フェムト秒レーザーを入射することにより、対向プラズマ流を生成し、励起される電磁的ワイベル不安定性によって数 10kT の自己生成乱流磁場が発生する [2]。対向プラズマ流に垂直な方向に定常磁場をかけることにより、乱流磁場による磁気島が形成される。星野は、磁気島の磁力線のリコネクションによって $v_{out} \sim v_A \sim c$ を持つプラズマアウトフローが発生し、荷電粒子がアウトフローとの衝突によって加速される事を示した [3] (図1(d))。この粒子加速機構、「乱流磁気島による荷電粒子の相対論的磁気リコネクション加速」を世界に先駆けて研究することを最終的な目的とした。この不安定性によって生成される磁場・電流・密度のフィラメントは、3次元的なサブ μm の空間構造がサブ ps で時間発展する。本研究では、サブ ps とサブ μm の分解能を持つ時間・空間発展計測の手法を確立することを目的として、X 線自由電子レーザー (XFEL)を用いた X 線小角散乱 (SAXS)計測 [4, 5] の基礎実験を行った。この手法による 2次元の平板プラズマ計測は行われているが [4]、我々はこの手法を 3次元構造のプラズマ計測に用いた。

3. 研究の方法

(3-1) 高出力ナノ秒レーザーとキャパシタコイルターゲットを用いた磁気リコネクション実験：

図2に実験配置を示す。

磁場計測：ニッケル (Ni) 製 CCT に流れるコイル電流 I_{coil} と磁気リコネクションによって生成されるリコネクション電流 I_{rec} の同時計測を行い、リコネクションの時間発展計測を目的として、高強度 LFEX レーザーを薄膜に照射して得られるプロトンとラジオクロミックフィルム (RCF)を用いたプロトンバックライト (PBL) 計測を行った。PBL 計測では、実験と 2次元の粒子シミュレーション (PIC) の結果を比較することによって、 I_{coil} と I_{rec} を同時に求めることができる。

粒子計測：2台の電子スペクトロメータ(ESM)とトムソンパラボラによる電子とイオンのエネルギースペクトル計測を行った。

プラズマのダイナミクスおよびパラメータ計測：光学計測と協同トムソン散乱計測システムを構築した。光学計測では、ICCD カメラを用いた可視自発光分布計測を行い、コイルプラズマの

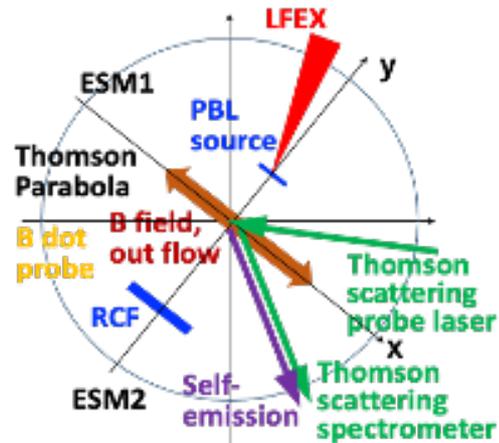


図2 キャパシタコイルターゲットを用いた実験セットアップの top-view。

空間分布や、インおよびアウトフローダイナミクスの時間発展を計測した。協同トムソン散乱計測では、電子・電子温度、イオン温度、イン・アウトフローのプラズマ流速、平均イオン価数の計測を行った。

(3-2) 高強度フェムト秒レーザーを用いた磁気リコネクションの予備実験：

ワイベル不安定性によって生成された 3 次元的なフィラメントの空間・時間発展を XFEL によって計測することを模擬した実験を行った。図 3 に実験セットアップを示す。高強度ドライブレレーザー（エネルギー <math>< 10\text{ J}</math>、パルス幅 $\sim 40\text{ fs}</math>、スポット径 $\sim 20\text{-}100\ \mu\text{m}</math>、強度 $< 10^{19}\text{ W/cm}^2</math>）を Si 製ロッド集合体ターゲット（典型的なサイズは、ロッド直径 $\sim 0.5\ \mu\text{m}</math>、ロッド間隔 $\sim 1\ \mu\text{m}</math>、ロッド長 $\sim 10\ \mu\text{m}</math>、15 列 \times 3 行）に照射して生成されるロッド状プラズマの時間発展を、XFEL : SACLA (7 keV、スポット径 $\sim 10\text{-}20\ \mu\text{m}</math>) を用いた X 線小角散乱 (SAXS) 計測によって調べた。XFEL とドライブレレーザーは、ターゲットノーマルからそれぞれ 90 度と 17 度の方向から入射した。X 線計測用 CCD カメラはターゲットから 4.07 m の位置に置かれており、ターゲットからの小さな散乱角を持つ信号を検出する。通常、CCD カメラの前にはターゲットで散乱されずに直進する SACLA の 0 次光がカメラに直接入ることを防ぐために、ビームストップが設置されている。本研究では、ビームストップの代わりに新たに三角形の薄いアルミニウム板を積層したフィルター (SAXS フィルター) を導入した。これを用いることで、検出器上の X 線強度分布を飽和させないように最適化すると同時に、0 次光を含む小さな散乱角の SAXS 信号の情報を得ることが可能となる[5]。また、ドライブレレーザーによって加速された電子を計測する電子スペクトロメーター (ESM) をターゲットの裏面方向にターゲットから 0.6 m 離して配置した。$$$$$$$

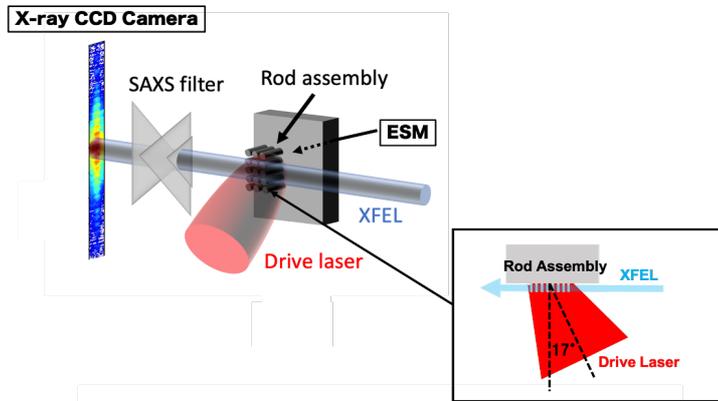


図 3 X 線小角散乱 (SAXS) 計測実験の概略。

4. 研究成果

(4-1) 高出力ナノ秒レーザーとキャパシタコイルターゲットを用いた磁気リコネクション実験：

2つの ESM を用いて、アウトフロー方向とリコネクション電流・電場方向に加速された電子のエネルギースペクトルを計測し、さらに対照実験として行なった平行磁場配位での結果と比較を行った。図 4 に実験 (図 4(a)) で得られた上部 CCT のみの PBL イメージを示す。PIC でこのプロトン空洞のサイズを再現するように I_{coil} と磁場の値を求めた(図 4(b))。その結果、 $I_{\text{coil}} \sim 93\text{ kA}$ と $B \sim 390\text{ T}$ が導出された。また、プロトン空洞の解析に、磁場のみならず、電場の影響も無視できないことがわかった。自発光の 2 次元分布計測から、コイル電流によって電離された 2 つのコイルからの Ni プラズマが時間広がり、接近していく様子が観測された。さらに、協同トムソン散乱計測によって、電子密度 $n_e \sim 10^{19}\text{ cm}^{-3}$ 、電子温度 $T_e \sim 50\text{ eV}$ 、イオン温度 $T_i \sim 150\text{ eV}$ の Ni プラズマが生成され、両コイル間の磁場を 50 T とすると、プラズマベータ値 (= プラズマ圧力/磁場圧) が 0.06 程度の低ベータプラズマが生成されていることがわかった。

PIC シミュレーションとの比較を行っており、電子エネルギー分布関数などの詳細な比較が進められている。

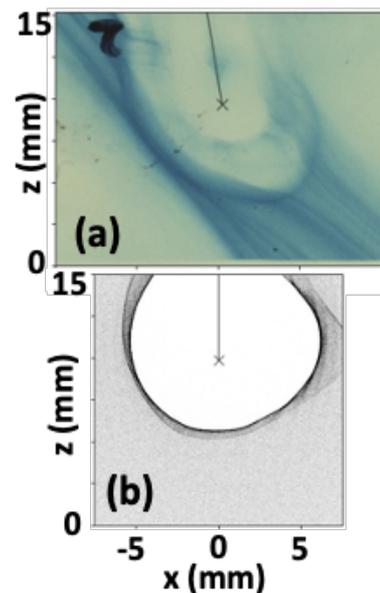


図 4(a) 実験と(b)PIC で得られた PBL イメージ。X はコイル先端の位置を示す。

(4-2) 高強度フェムト秒レーザーを用いた磁気リコネクションの予備実験：

図 5 に SAXS 計測の一例を示す。まず、ドライブレザーを照射しない状態でロッド集合体ターゲットの SAXS 計測を行い、Preshot のデータを取得した (図 5(a))。次いでターゲットにドライブレザーを照射してプラズマを生成させ、7.5 ps の遅延時間の後に SAXS 計測によって Mainshot データを取得した (図 5(b))。図 5(c) に Preshot と Mainshot の散乱光のスペクトルを示す。Mainshot では 7.5 ps の遅延時間に固体のロッドがプラズマとなり膨張することによって、急峻な密度分布から有限のスケール長を持つ密度分布となる。これにより高次の散乱光強度が減少する。図 5(d) に Preshot と Mainshot の散乱光スペクトルの強度比を示す。これをガウス分布でフィットすることによって、ロッドプラズマ密度の径方向スケール長を求めた [4,5]。

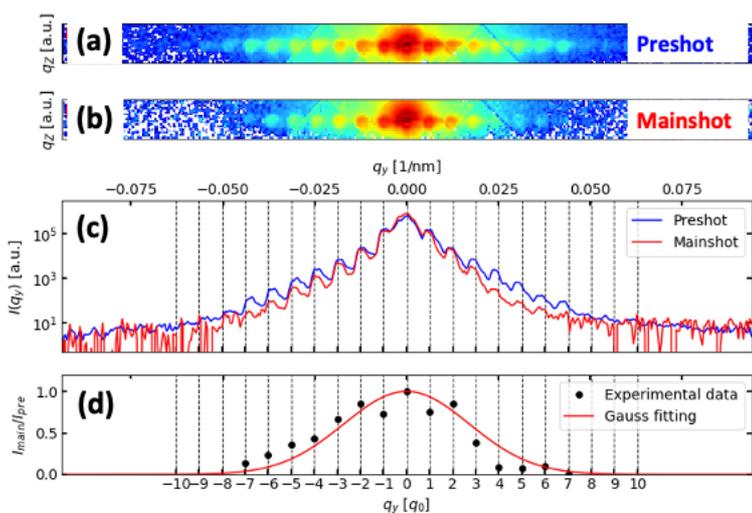


図 5 SAXS 計測における (a) Preshot と (b) Mainshot の信号。信号強度はフィルターの透過率から求めた実強度に変換している。(c) 0 次光強度で規格化した両者の強度スペクトルと (d) 強度比のガウス分布によるフィット [5]。

図 6 にロッドプラズマ密度の径方向スケール長の遅延時間に対する依存性を示す。同じ遅延時間でもスケール長にばらつきがあるのは、ドライブレザーのポインティングが不安定なため、ロッド集合体にドライブレザーがうまく照射されていないショットがあるためだと考えられる。そこで、同じ遅延時間で最もスケール長の大きなデータ (図 6 赤丸) を用いて直線近似を行い (図 6 赤線)、プラズマの膨張速度を導出した。この膨張速度が希薄波を伝搬する、イオン音波の速度であると仮定し、バルクプラズマの電子温度 $T_{eb} = 42 \text{ eV}$ を得た [5]。この電子温度は、ESM で得られた高速電子の温度 $T_{eh} = 0.14 \text{ MeV}$ よりも 3 桁以上小さな値になっている。SAXS による計測は、これまで困難であったバルクプラズマ電子温度の計測法として有効であると考えられる。粒子シミュレーションによってロッドプラズマ膨張の時間発展を計算しており、実験結果と合わせてさらなる解析を進める。

このように、従来のビームストップに代えて新規開発した Al 製 SAXS フィルターを用いて SAXS によって 3 次元プラズマの膨張にともなう低次の散乱を含むフーリエスペクトルの時間発展を計測した。これにより、長時間にわたるプラズマ膨張計測が可能となり、将来のワイベルフィラメントの時間・空間発展計測へ適応への道筋が示された [5]。

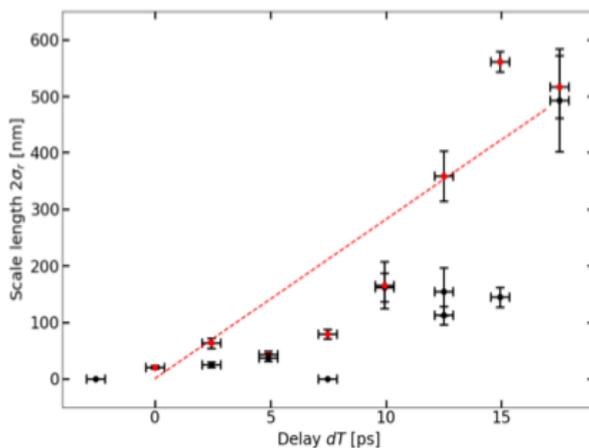


図 6 ロッドプラズマ密度径方向スケール長の遅延時間依存性 [5]。

<引用文献>

- [1] S. Fujioka, et al., *Sci. Rep.* **3**, 1170 (2013).
- [2] S. Mondal, et al, *PNAS* **109**, 8011 (2012).
- [3] M. Hoshino, *Phys. Rev. Lett.* **108**, 135003 (2012).
- [4] T. Kluge, et al., *Phys. Rev. X* **8**, 31068 (2018).
- [5] M. Ota, Doctoral Dissertation, Osaka Univ. (2022).

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計52件（うち査読付論文 52件 / うち国際共著 46件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 A. Morace, et al, Y. Sakawa, et al	4. 巻 12
2. 論文標題 Super-strong magnetic field-dominated ion beam dynamics in focusing plasma devices	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 6876-1-12
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-022-10829-1	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 K Sakai, et al, Y. Sakawa, et al	4. 巻 12
2. 論文標題 Direct observations of pure electron outflow in magnetic reconnection	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 10921-1-9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-022-14582-3	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 G. Rigon, et al, Y. Sakawa, et al	4. 巻 29
2. 論文標題 Hydrodynamic instabilities in a highly radiative environment	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Physics of Plasmas	6. 最初と最後の頁 072106-1-10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0089994	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 S. Matsukiyo, et al, Y. Sakawa	4. 巻 106
2. 論文標題 High-power laser experiment on developing supercritical shock propagating in homogeneously magnetized plasma of ambient gas origin	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Physical Review E	6. 最初と最後の頁 025205-1-7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevE.106.025205	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 M. Ota, et al, Y. Sakawa, et al	4. 巻 18
2. 論文標題 Ultrafast visualization of an electric field under the Lorentz transformation	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Nature Physics	6. 最初と最後の頁 1436-1440
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41567-022-01767-w	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 T. Morita, et al, Y. Sakawa	4. 巻 106
2. 論文標題 Detection of current-sheet and bipolar ion flows in a self-generated antiparallel magnetic field of laser-produced plasmas for magnetic reconnection research	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Physical Review E	6. 最初と最後の頁 055207-1-12
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevE.106.055207	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 H. Sawada, et al, Y. Sakawa, et al	4. 巻 94
2. 論文標題 Ultrafast time-resolved 2D imaging of laser-driven fast electron transport in solid density matter using an x-ray free electron laser	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Review of Scientific Instruments	6. 最初と最後の頁 033511-1-7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0130953	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 Rajesh Kumar, Youichi Sakawa, Takayoshi Sano, Leonard NK Doehl, Nigel Woolsey, Alessio Morace	4. 巻 103
2. 論文標題 Ion acceleration at two collisionless shocks in a multicomponent plasma	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Physical Review E	6. 最初と最後の頁 043201-1-10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevE.103.043201	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 Takayoshi Sano, et al, Youichi Sakawa	4. 巻 104
2. 論文標題 Laser astrophysics experiment on the amplification of magnetic fields by shock-induced interfacial instabilities	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Physical Review E	6. 最初と最後の頁 035206-1-16
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevE.104.035206	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 Youichi Sakawa, Yutaka Ohira, Rajesh Kumar, Alessio Morace, Leonard NK Doehl, Nigel Woolsey	4. 巻 104
2. 論文標題 Identification of electrostatic two-stream instabilities associated with a laser-driven collisionless shock in a multicomponent plasma	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Physical Review E	6. 最初と最後の頁 055202-1-13
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevE.104.05520	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 Lennart Gaus, et al, Youichi Sakawa, et al	4. 巻 3
2. 論文標題 Probing ultrafast laser plasma processes inside solids with resonant small-angle x-ray scattering	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Physical Review Research	6. 最初と最後の頁 043194-1-11
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevResearch.3.043194	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 R. Yamazaki, et al, Y. Sakawa	4. 巻 105
2. 論文標題 High-power laser experiment forming a supercritical collisionless shock in a magnetized uniform plasma at rest	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Physical Review E	6. 最初と最後の頁 025203-1-16
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevE.105.025203	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. Kuramitsu, et al, Y. Sakawa, et al	4. 巻 12
2. 論文標題 Robustness of large-area suspended graphene under interaction with intense laser	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 2346-1-11
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-022-06055-4	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 T. Morita, et al, Y. Sakawa	4. 巻 36
2. 論文標題 Local plasma parameter measurements in colliding laser-produced plasmas for studying magnetic reconnection	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 High Energy Density Physics	6. 最初と最後の頁 100754-1-4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.hedp.2020.100754	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 Y. Maeda, et al, Y. Sakawa, et al	4. 巻 36
2. 論文標題 Observation of ultra-high energy density state with x-ray free electron laser SACLA	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 High Energy Density Physics	6. 最初と最後の頁 100813-1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.hedp.2020.100813	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. Arikawa, et al, Y. Sakawa, et al	4. 巻 91
2. 論文標題 The conceptual design of 1-ps time resolution neutron detector for fusion reaction history measurement at OMEGA and the National Ignition Facility	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Review of Scientific Instruments	6. 最初と最後の頁 063304-1-10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5143657	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 K. Matsuo, et al, Y. Sakawa, et al	4. 巻 36
2. 論文標題 Flash X-ray backlight technique using a Fresnel phase zone plate for measuring interfacial instability	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 High Energy Density Physics	6. 最初と最後の頁 100813-1-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.hedp.2020.100837	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 S. J. Tanaka, et al, Y. Sakawa	4. 巻 2020
2. 論文標題 Toward experimental observations of induced Compton scattering by high-power laser facilities	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Prog. Theor. Exp. Phys.	6. 最初と最後の頁 063J01-1-8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/ptep/ptaa064	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 F. Fiuza, et al, Y. Sakawa, et al	4. 巻 16
2. 論文標題 Electron acceleration in laboratory-produced turbulent collisionless shocks	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Nature Physics	6. 最初と最後の頁 916-920
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41567-020-0919-4	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 K. Sakai, et al, Y. Sakawa, et al	4. 巻 27
2. 論文標題 Collective Thomson scattering in non-equilibrium laser produced two-stream plasmas	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physics of Plasmas	6. 最初と最後の頁 103104-1-13
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0011935	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 M. Ota, et al, Y. Sakawa, et al	4. 巻 14
2. 論文標題 Longitudinal and transverse spatial beam profile measurement of relativistic electron bunch by electro-optic sampling	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Applied Physics Express	6. 最初と最後の頁 026503-1-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.35848/1882-0786/abd867	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. G. White, M. T. Oliver, P. Mabey, M. Kuhn-Kauffeldt, A. F. A. Bott, et al., Y. Sakawa, et al.	4. 巻 10
2. 論文標題 Supersonic Plasma Turbulence in the Laboratory	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 1758-1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-019-09498-y	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 P. Mabey, B. Albertazzi, E. Falize, Th. Michel, G. Rigon, L. Van Box Som, A. Pelka, F.-E. Brack, F. Kroll, E. Filippov, G. Gregori, Y. Kuramitsu, D. Q. Lamb, C. Li, N. Ozaki, S. Pikuz, Y. Sakawa, P. Tzeferacos & M. Koenig	4. 巻 9
2. 論文標題 Laboratory study of stationary accretion shock relevant to astrophysical system	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Scientific Report	6. 最初と最後の頁 8157-1-9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-019-44596-3	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 N Bolouki, K Sakai, TY Huang, S Isayama, YL Liu, CW Peng, CH Chen, N Khasanah, HH Chu, T Moritaka, K Tomita, Y Sato, K Uchino, T Morita, S Matsukiyo, Y Hara, H Shimogawara, Y Sakawa, S Sakata, S Kojima, S Fujioka, Y Shoji, S Tomiya, R Yamazaki, M Koenig, Y Kuramitsu	4. 巻 32
2. 論文標題 Collective Thomson Scattering Measurements of Electron Feature Using Stimulated Brillouin Scattering in Laser-Produced Plasma	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 High Energy Density Physics	6. 最初と最後の頁 82-88
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.hedp.2019.06.002	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 A Morace, N Iwata, Y Sentoku, K Mima, Y Arikawa, A Yogo, A Andreev, S Tosaki, X Vaisseau, Y Abe, S Kojima, S Sakata, M Hata, S Lee, K Matsuo, N Kamitsukasa, T Norimatsu, J Kawanaka, S Tokita, N Miyanaga, H Shiraga, Y Sakawa, M Nakai, H Nishimura, H Azechi, S Fujioka, R Kodama	4. 巻 10
2. 論文標題 Enhancing laser beam performance by interfering intense laser beamlets	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 2995-1-9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-019-10997-1	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 M Ota, A Morace, R Kumar, S Kambayashi, S Egashira, M Kanasaki, Y Fukuda, Y Sakawa	4. 巻 33
2. 論文標題 Collisionless Electrostatic Shock Acceleration of Proton using High Intensity Laser	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 High Energy Density Physics	6. 最初と最後の頁 100697-1-4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.hedp.2019.100697	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 C.K. Li, V. T. Tikhonchuk, Q. Moreno, H. Sio, et al., Y. Sakawa, et al.	4. 巻 123
2. 論文標題 Collisionless Shocks Driven by Supersonic Plasma Flows with Self-Generated Magnetic Fields	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Physical Review Letters	6. 最初と最後の頁 055002-1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevLett.123.055002	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 G. Rigon, A. Casner, B. Albertazzi, Th. Michel, P. Mabey, E. Falize, J. Ballet, L. Van Box Som, S. Pikuz, Y. Sakawa, T. Sano, A. Faenov, T. Pikuz, N. Ozaki, Y. Kuramitsu, M. P. Valdivia, P. Tzeferacos, D. Lamb, and M. Koenig	4. 巻 100
2. 論文標題 Rayleigh-Taylor instability experiments on the LULI2000 laser in scaled conditions for young supernova remnants	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Physical Review E	6. 最初と最後の頁 021201(R)-1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevE.100.021201	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 T Morita, K Nagashima, M Edamoto, K Tomita, T Sano, Y Itadani, R Kumar, M Ota, S Egashira, R Yamazaki, SJ Tanaka, S Tomita, S Tomiya, H Toda, I Miyata, S Kakuchi, S Sei, N Ishizaka, S Matsukiyo, Y Kuramitsu, Y Ohira, M Hoshino, Y Sakawa	4. 巻 26
2. 論文標題 Anomalous plasma acceleration in colliding high-power laser-produced plasmas	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Physics of Plasmas	6. 最初と最後の頁 090702-1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5100197	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 坂和洋一	4. 巻 47
2. 論文標題 パワーレーザーとパルスパワー装置を用いた磁気リコネクション研究	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 レーザー研究	6. 最初と最後の頁 542-547
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 Th. Michel, B. Albertazzi, P. Mabey, G. Rigon, F. Lefevre, L. Van Box Som, P. Barroso, S. Egashira, R. Kumar, C. Michaut, M. Ota, N. Ozaki, Y. Sakawa, T. Sano, E. Falize, and M. Koenig	4. 巻 888
2. 論文標題 Laboratory Observation of Radiative Shock Deceleration and Application to SN 1987A	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 25-1-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/ab5956	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 Rigby A., Cruz F., Albertazzi B., Bamford R., Bell A. R., Cross J. E., Fraschetti F., Graham P., Hara Y., Kozlowski P. M., Kuramitsu Y., Lamb D. Q., Lebedev S., Marques J. R., Miniati F., Morita T., Oliver M., Reville B., Sakawa Y., et al	4. 巻 14
2. 論文標題 Electron acceleration by wave turbulence in a magnetized plasma	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Nature Physics	6. 最初と最後の頁 475 ~ 479
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41567-018-0059-2	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 Michel Th., Falize E., Albertazzi B., Rigon G., Sakawa Y., Sano T., Shimogawara H., Kumar R., Morita T., Michaut C., Casner A., Barroso P., Mabey P., Kuramitsu Y., Laffite S., Van Box Som L., Gregori G., Kodama R., Ozaki N., Tzeferacos P., Lamb D., Koenig M.	4. 巻 6
2. 論文標題 Analytical modelling of the expansion of a solid obstacle interacting with a radiative shock	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 High Power Laser Science and Engineering	6. 最初と最後の頁 e30-1-10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1017/hpl.2018.24	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 Van Box Som L., Falize E., Koenig M., Sakawa Y., Albertazzi B., Barroso P., Bonnet-Bidaud J.-M., Busschaert C., Ciardi A., Hara Y., Katsuki N., Kumar R., Lefevre F., Michaut C., Michel Th., Miura T., Morita T., Mouchet M., Rigon G., Sano T., Shiiba S., Shimogawara H., Tomiya S.	4. 巻 6
2. 論文標題 Laboratory radiative accretion shocks on GEKKO XII laser facility for POLAR project	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 High Power Laser Science and Engineering	6. 最初と最後の頁 e35-1-8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1017/hpl.2018.32	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 Albertazzi B., Falize E., Pelka A., Brack F., Kroll F., Yurchak R., Brambrink E., Mabey P., Ozaki N., Pikuz S., Van Box Som L., Bonnet-Bidaud J. M., Cross J. E., Filippov E., Gregori G., Kodama R., Mouchet M., Morita T., Sakawa Y., et al	4. 巻 6
2. 論文標題 Experimental platform for the investigation of magnetized-reverse-shock dynamics in the context of POLAR	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 High Power Laser Science and Engineering	6. 最初と最後の頁 e43-1-14
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1017/hpl.2018.37	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 Casner A., Rigon G., Albertazzi B., Michel Th., Pikuz T., Faenov A., Mabey P., Ozaki N., Sakawa Y., Sano T., Ballet J., Tzeferacos P., Lamb D., Falize E., Gregori G., Koenig M.	4. 巻 6
2. 論文標題 Turbulent hydrodynamics experiments in high energy density plasmas: scientific case and preliminary results of the TurboHEDP project	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 High Power Laser Science and Engineering	6. 最初と最後の頁 e44-1-15
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1017/hpl.2018.34	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 Huser G., Ozaki N., Colin-Lalu P., Recoules V., Sano T., Sakawa Y., Miyanishi K., Kodama R.	4. 巻 25
2. 論文標題 Hugoniot equation of state of Si-doped glow discharge polymer and scaling to other plastic ablaters	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physics of Plasmas	6. 最初と最後の頁 052706-1-7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5034064	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 Kuramitsu Y., Moritaka T., Sakawa Y., Morita T., Sano T., Koenig M., Gregory C. D., Woolsey N., Tomita K., Takabe H., Liu Y. L., Chen S. H., Matsukiyo S., Hoshino M.	4. 巻 9
2. 論文標題 Magnetic reconnection driven by electron dynamics	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 5109-1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-018-07415-3	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 Casner A., Mailliet C., Rigon G., Khan S.F., Martinez D., Albertazzi B., Michel T., Sano T., Sakawa Y., Tzeferacos P., Lamb D., Liberatore S., Izumi N., Kalantar D., Di Nicola P., Di Nicola J.M., Le Bel E., Igumenshchev I., Tikhonchuk V., Remington B.A., Ballet J., Falize E., Masse L., Smalyuk V.A., Koenig M.	4. 巻 59
2. 論文標題 From ICF to laboratory astrophysics: ablative and classical Rayleigh Taylor instability experiments in turbulent-like regimes	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Nuclear Fusion	6. 最初と最後の頁 032002-1-10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/1741-4326/aae598	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 Higginson D. P., Ross J. S., Ryutov D. D., Fiuza F., Wilks S. C., Hartouni E. P., Hatarik R., Huntington C. M., Kilkenny J., Lahmann B., Li C. K., Link A., Petrasso R. D., Pollock B. B., Remington B. A., Rinderknecht H. G., Sakawa Y., Sio H., Swadling G. F., Weber S., Zylstra A. B., Park H.-S.	4. 巻 26
2. 論文標題 Kinetic effects on neutron generation in moderately collisional interpenetrating plasma flows	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Physics of Plasmas	6. 最初と最後の頁 012113-1-15
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5048386	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 Umeda Takayuki, Yamazaki Ryo, Ohira Yutaka, Ishizaka Natsuki, Kakuchi Shin, Kuramitsu Yasuhiro, Matsukiyo Shuichi, Miyata Itaru, Morita Taichi, Sakawa Youichi, Sano Takayoshi, Sei Shuto, Tanaka Shuta J., Toda Hirohumi, Tomita Sara	4. 巻 26
2. 論文標題 Full particle-in-cell simulation of the interaction between two plasmas for laboratory experiments on the generation of magnetized collisionless shocks with high-power lasers	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Physics of Plasmas	6. 最初と最後の頁 032303-1-8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5079906	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 Speirs D. C., Ronald K., Phelps A. D. R., Koepke M. E., Cairns R. A., Rigby A., Cruz F., Trines R. M. G. M., Bamford R., J. Kellett B., Albertazzi B., Cross J. E., Fraschetti F., Graham P., Kozlowski P.M., Kuramitsu Y., Miniati F., Morita T., Oliver M., Reville B., Sakawa Y., et al	4. 巻 7
2. 論文標題 Maser radiation from collisionless shocks: application to astrophysical jets	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 High Power Laser Science and Engineering	6. 最初と最後の頁 e17-1-8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1017/hpl.2019.3	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 Kumar Rajesh, Sakawa Youichi, Doehl Leonard N.K., Woolsey Nigel, Morace Alessio	4. 巻 22
2. 論文標題 Enhancement of collisionless shock ion acceleration by electrostatic ion two-stream instability in the upstream plasma	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Physical Review Accelerators and Beams	6. 最初と最後の頁 043401-1-8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevAccelBeams.22.043401	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 N. Khasanah, et al, Y. Sakawa, et al	4. 巻 23
2. 論文標題 Spatial and temporal plasma evolutions of magnetic reconnection in laser produced plasmas	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 High Energy Density Physics	6. 最初と最後の頁 15-19
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.hedp.2017.02.004	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 C. M. Huntington, et al, Y. Sakawa, et al	4. 巻 24
2. 論文標題 Magnetic field production via the Weibel instability in interpenetrating plasma flows	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Physics of Plasmas	6. 最初と最後の頁 041410-1-7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.4982044	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 J. S. Ross, et al, Y. Sakawa, et al	4. 巻 118
2. 論文標題 Transition from Collisional to Collisionless Regimes in Interpenetrating Plasma Flows on the National Ignition Facility	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Physical Review Letters	6. 最初と最後の頁 185003-1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevLett.118.185003	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 Y. Sakawa, et al	4. 巻 23
2. 論文標題 Generation of counter-streaming plasmas for collisionless shock experiment	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 High Energy Density Physics	6. 最初と最後の頁 207-211
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.hedp.2017.04.007	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 Kazuki Matsuo, et al, Y. Sakawa, et al	4. 巻 95
2. 論文標題 Magnetohydrodynamics of laser-produced high-energy-density plasma in a strong external magnetic field	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Physical Review E	6. 最初と最後の頁 053204-1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevE.95.053204	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 T. Morita, Y. Sakawa, et al	4. 巻 24
2. 論文標題 Characterization of electrostatic shock in laser-produced optically-thin plasma flows using optical diagnostics	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Physics of Plasmas	6. 最初と最後の頁 072701-1-7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.4996010	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 M. Koenig, et al, Y. Sakawa, et al	4. 巻 24
2. 論文標題 Interaction of a highly radiative shock with a solid obstacle	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Physics of Plasmas	6. 最初と最後の頁 082707-1-7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.4996010	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 M. Oliver, et al, Y. Sakawa, et al	4. 巻 12
2. 論文標題 Magneto-optic probe measurements in low density-supersonic jets	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Journal of Instrumentation	6. 最初と最後の頁 P12001-1-11
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/1748-0221/12/12/P12001	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 Yan-Fei Li, et al, Y. Sakawa, et al	4. 巻 8
2. 論文標題 Laboratory Study on Disconnection Events in Comets	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 SCIENTIFIC REPORTS	6. 最初と最後の頁 463-1-7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-017-18712-0	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

〔学会発表〕 計117件（うち招待講演 27件 / うち国際学会 99件）

1. 発表者名 Y. Sakawa, et al
2. 発表標題 Small Angle X-ray Scattering and particle measurements of sub-micron rod-assembly target at SACLA
3. 学会等名 INTERNATIONAL CONFERENCE ON HIGH ENERGY DENSITY SCIENCES 2022 (HEDS2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 H. Sawada, et al, Y. Sakawa, et al
2. 発表標題 Ultrafast XFEL measurements of relativistic electron isochoric heating in a solid copper foil
3. 学会等名 INTERNATIONAL CONFERENCE ON HIGH ENERGY DENSITY SCIENCES 2022 (HEDS2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 R. Matsui, et al, Y. Sakawa, et al
2. 発表標題 Generation of HED plasma regulated by magnetic field from structured medium -Simulation and experimental study-
3. 学会等名 INTERNATIONAL CONFERENCE ON HIGH ENERGY DENSITY SCIENCES 2022 (HEDS2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 T. Pikuz, et al, Y. Sakawa, et al
2. 発表標題 Spectroscopic observation of a strong magnetic field induced in high-density relativistic plasma
3. 学会等名 INTERNATIONAL CONFERENCE ON HIGH ENERGY DENSITY SCIENCES 2022 (HEDS2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1 . 発表者名 Y. Sakawa, et al
2 . 発表標題 Laser-driven collisionless electrostatic shock generation in a multicomponent-ion plasma
3 . 学会等名 13th International Conference on High Energy Density Laboratory Astrophysics (HEDLA2022) (国際学会)
4 . 発表年 2022年

1 . 発表者名 K. Sakai, et al, Y. Sakawa, et al
2 . 発表標題 Local measurements of laser-driven electron-scale magnetic reconnection
3 . 学会等名 13th International Conference on High Energy Density Laboratory Astrophysics (HEDLA2022) (国際学会)
4 . 発表年 2022年

1 . 発表者名 T. Minami, et al, Y. Sakawa, et al
2 . 発表標題 Laser ion acceleration with a large-area suspended graphene target from sub-relativistic to relativistic intensities
3 . 学会等名 13th International Conference on High Energy Density Laboratory Astrophysics (HEDLA2022) (国際学会)
4 . 発表年 2022年

1 . 発表者名 S. Egashira, et al, Y. Sakawa, et al
2 . 発表標題 Multidimensional ion radiography with AI individually recognizing multicomponent n- particles on solid state nuclear track detectors
3 . 学会等名 13th International Conference on High Energy Density Laboratory Astrophysics (HEDLA2022) (国際学会)
4 . 発表年 2022年

1 . 発表者名 K. Kan, et al, Y. Sakawa, et al
2 . 発表標題 Single-Shot Measurement of Relativistic Electron Bunch Using Electro-Optic Sampling
3 . 学会等名 47th International Conference on Infrared, Millimeter and Terahertz Waves (IRMMW-THz) (国際学会)
4 . 発表年 2022年

1 . 発表者名 M. Ota, et al, Y. Sakawa, et al
2 . 発表標題 Experimental Study of Electron Impact Ionization between a Relativistic Electron Bunch and a ZnTe Crystal
3 . 学会等名 47th International Conference on Infrared, Millimeter and Terahertz Waves (IRMMW-THz) (国際学会)
4 . 発表年 2022年

1 . 発表者名 H. Sawada, et al, Y. Sakawa, et al
2 . 発表標題 Femtosecond dynamics of relativistic electron heating in a high-intensity laser-produced solid-density plasma
3 . 学会等名 64th Annual Meeting of the APS Division of Plasma Physics (国際学会)
4 . 発表年 2022年

1 . 発表者名 Y. Sakawa
2 . 発表標題 Generation of collisionless shocks using high-energy lasers
3 . 学会等名 Japan-US High Energy Density Science Center Seminar (招待講演) (国際学会)
4 . 発表年 2022年

1. 発表者名 Y. Sakawa, et al
2. 発表標題 High-intensity laser driven ion acceleration by collisionless electrostatic shock in a multicomponent-ion plasma
3. 学会等名 地球電磁気・地球惑星圏学会 第152回講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 坂和洋一, 他
2. 発表標題 臨界密度近傍の多成分プラズマ中のレーザー駆動無衝突静電衝撃波
3. 学会等名 日本物理学会2023年春季大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Minh Nhat LyTa, kayoshi Sano, Youichi Sakawa, Yasuhiko Sentoku
2. 発表標題 Toward a new analytical model for collisionless electrostatic shocks
3. 学会等名 日本物理学会2023年春季大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Y. Sakawa, ACSEL collaboration
2. 発表標題 Laboratory astrophysics using large-scale laser systems : Formation of Weibel-instability mediated collisionless shock,
3. 学会等名 International Conference on High Energy Density Sciences (HEDS2021) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 K Kan, et al, Y. Sakawa, et al
2. 発表標題 Initiation of THz Spherical Wave of Electron Bunch near Metallic Boundary
3. 学会等名 2021 46th International Conference on Infrared, Millimeter and Terahertz Waves (IRMMW-THz) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 M Ota, et al, Y. Sakawa, et al
2. 発表標題 Study of the spatio-temporal profile diagnostics for relativistic picosecond electron bunches by electro-optic sampling
3. 学会等名 2021 46th International Conference on Infrared, Millimeter and Terahertz Waves (IRMMW-THz) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 M Ota, et al, Y. Sakawa, et al
2. 発表標題 Lorentz contraction of an electric field around relativistic electron beams
3. 学会等名 2021 46th International Conference on Infrared, Millimeter and Terahertz Waves (IRMMW-THz)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 MJ-E Manuel, et al, Y. Sakawa
2. 発表標題 Nonlinear Evolution of the Ion-Weibel Instability in Interpenetrating Plasmas of CH, Al, and Cu
3. 学会等名 2021 IEEE International Conference on Plasma Science (ICOPS) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 T Oguchi, et al, Y. Sakawa
2. 発表標題 Development of Magnetic Field Generator for Generating Magnetized Collisionless Shock Using High Power Laser
3. 学会等名 2021 IEEE International Conference on Plasma Science (ICOPS) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 M Ota, et al, Y. Sakawa, et al
2. 発表標題 Ultrafast visualization of an electric field around relativistic electron beams
3. 学会等名 SPIE/COS Photonics Asia, 2021 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 坂和洋一、他
2. 発表標題 無衝突衝撃波のレーザー宇宙物理実験
3. 学会等名 「レーザープラズマ・磁場閉じ込めプラズマの連携研究の新展開」第一回研究会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 坂和洋一、他
2. 発表標題 多成分プラズマ中のレーザー駆動無衝突衝撃波に励起された静電二流体不安定性の同定
3. 学会等名 日本物理学会 2021年秋季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 太田雅人、他、坂和洋一
2. 発表標題 SACLAを用いたメゾスケール ロッド集合体ターゲットの小角散乱
3. 学会等名 高圧討論会2021
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 石原大樹、他、坂和洋一
2. 発表標題 高強度LFEXレーザーを用いた 無衝突静電衝撃波によるイオン加速
3. 学会等名 プラズマ・核融合学会 2021年 年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 倉本織羽乃、他、坂和洋一
2. 発表標題 高強度J-KAREN-Pレーザーを用いた無衝突静電衝撃波によるイオン加速
3. 学会等名 プラズマ・核融合学会 2021年 年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 松本雄志郎、他、坂和洋一
2. 発表標題 X線自由電子レーザー:SACLAを用いたサブミクロン集合体ターゲットのX線小角散乱とイオン計測
3. 学会等名 プラズマ・核融合学会 2021年 年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 坂和洋一
2. 発表標題 多種イオンプラズマ中の静電的無衝突衝撃波の生成
3. 学会等名 日本物理学会 第77回年次大会(2022年) 領域2シンポジウム(招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Y. Sakawa
2. 発表標題 Weibel-instability mediated collisionless shock experiments
3. 学会等名 Workshop on Laboratory Astrophysics: Novel Development in Nonlinear Plasma Physics with Lasers(招待講演)(国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 中川義治, 他, 坂和洋一
2. 発表標題 高強度レーザーを用いた無衝突衝撃波によるイオン加速
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 太田雅人, 他, 坂和洋一
2. 発表標題 SACLAを用いたサブミクロンロッド集合体ターゲットのX線小角散乱実験
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 Y. Sakawa
2. 発表標題 Formation of Weibel-instability mediated collisionless shock using large-scale laser systems
3. 学会等名 4rd Asia-Pacific Conference on Plasma Physics (AAPPs-DPP2020) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 S. Ghosh, et al, Y. Sakawa, et al
2. 発表標題 Investigation of Magnetic Field Topology in Counter-Propagating Flows from Proton Fluence Data
3. 学会等名 62nd Annual Meeting of the APS Division of Plasma Physics (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 M. Nakajima, et al, Y. Sakawa
2. 発表標題 Study Of The Measurement For Electron Bunches And The Irradiation Effect By Femtosecond Electro-optic Sampling
3. 学会等名 THE 45TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFRARED, MILLIMETER, AND TERAHERTZ WAVES (IRMMW-THz 2020) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Y. Sakawa
2. 発表標題 Weibel-instability mediated collisionless shock experiments using large-energy laser systems
3. 学会等名 Joint Seminar between Shanghai Jiao Tong University and Osaka University (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 R. Yamazaki, et al, Y. Sakawa, et al
2. 発表標題 Generation of magnetized collisionless shock with high-energy lasers
3. 学会等名 43rd COSPAR Scientific Assembly (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 太田雅人,他, 坂和洋一
2. 発表標題 E0サンプリングを用いた相対論的電子パンチの縦横方向電荷密度同時計測
3. 学会等名 プラズマ・核融合学会2020年第37回年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 坂和洋一
2. 発表標題 大型レーザーを用いたワイベル不安定性による乱流磁場と無衝突衝撃波の生成
3. 学会等名 プラズマ科学のフロンティア研究会2020 (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Y. Sakawa, et al
2. 発表標題 Small angle x-ray scattering (SAXS): Expansion measurement of sub-micron rod targets
3. 学会等名 SACLA Users ' Meeting 2021 (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 坂和洋一
2. 発表標題 無衝突衝撃波の物理とレーザーイオン加速
3. 学会等名 日本物理学会2021年第76回年次大会 (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 M. Ota, et al, Y. Sakawa, et al
2. 発表標題 SAXS with sub-micron rod assembly target at SACLA
3. 学会等名 Winter school and workshop on "Matter in extreme conditions: from material science to plasmas for laboratory astrophysics" (MECMATPLA) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 A. Casner, et al, Y. Sakawa, et al
2. 発表標題 Searching for turbulence in high energy density Rayleigh-Taylor instability experiments
3. 学会等名 International Conference on High Energy Density (ICHD2019) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 G. Rigon, et al, Y. Sakawa, et al
2. 発表標題 Rayleigh-Taylor instabilities relevant to supernovae remnants
3. 学会等名 International Conference on High Energy Density (ICHD2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1 . 発表者名 G. Rigon, et al, Y. Sakawa, et al
2 . 発表標題 Effect of the Atwood number and initial perturbation on the Rayleigh-Taylor instabilities
3 . 学会等名 International Conference on High Energy Density (ICHD2019) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 C. Busschaert, et al, Y. Sakawa, et al
2 . 発表標題 Numerical 3D modelling of radiative accretion shock experiments on GEKKO XII facility
3 . 学会等名 International Conference on High Energy Density (ICHD2019) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 G. Lennart, et al, Y. Sakawa, et al
2 . 発表標題 Resonant small angle x-ray scattering probing ultrashort pulse high-intensity laser-solid interactions
3 . 学会等名 Laser Acceleration of Electrons, Protons, and Ions V (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 R. Kumar, Y. Sakawa, L. N. K. Doehl, N. Woolsey, and A. Morace
2 . 発表標題 Effect of Electrostatic Ion Two-stream Instability on the Collisionless Shock Accelerated Protons in Multi-ion Species Plasma
3 . 学会等名 International Conference on High Energy Density Sciences (HEDS 2019) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 C. BUSSCHAERT, et al, Y. SAKAWA
2 . 発表標題 MAGNETIZED ACCRETINGWHITE DWARF : A LABORATORY TO TEST OUR MODELS OF ACCRETION PROCESSES
3 . 学会等名 European Week of Astronomy and Space Science (EWASS2019) (招待講演) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Y. Kuramitsu, et al, Y. Sakawa, et al
2 . 発表標題 Energetic Ion Acceleration by Irradiating a Large-Area Suspended Graphene with Intense Lasers
3 . 学会等名 9th East-Asia School and workshop on Laboratory, space, and Astrophysical Plasma (招待講演) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Y. Sakawa, et al
2 . 発表標題 Effect of electrostatic ion two-stream instability on the laser-driven collisionless shock ion acceleration in multi-ion species plasma
3 . 学会等名 the 13th symposium of the Hinode mission (Hinode13) with the 15th symposium of Interrelationship between Plasma Experiments in the Laboratory and in Space (IPELS2019) (招待講演) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Youichi Sakawa, Rajesh Kumar, Masato Ota, Shunsuke Egashira, Masato Kanasaki, Yuji Fukuda, Leonard N. K. Doehl, Nigel Woolsey
2 . 発表標題 Proton Acceleration by High-intensity Laser-Driven Electrostatic Collisionless Shock
3 . 学会等名 Eleventh International Conference on Inertial Fusion Sciences and Applications (IFSA2019) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Y. Kishimoto, et al, Y. Sakawa, et al
2 . 発表標題 “ Confinement ” of High Energy Density Plasma Based on Structured Medium and initial Experiments Using SACLA X-Rays - A New Platform Studying MCF Plasmas Using Laser-
3 . 学会等名 Eleventh International Conference on Inertial Fusion Sciences and Applications (IFSA2019) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 M. Takagi, et al, Y. Sakawa, et al
2 . 発表標題 Two-Dimensional Thomson Scattering Measurement for the Investigation of Electron and Ion Detachment from an External Magnetic Field
3 . 学会等名 Eleventh International Conference on Inertial Fusion Sciences and Applications (IFSA2019) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Y. Umeda, et al, Y. Sakawa, et al
2 . 発表標題 Hugoniot Data of MgSiO ₃ under the Planetary Impact Conditions
3 . 学会等名 Eleventh International Conference on Inertial Fusion Sciences and Applications (IFSA2019) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 K. Matsuo, et al, Y. Sakawa, et al
2 . 発表標題 Experimental Study for Characterizing the Effect of a Strong Magnetic Field to Interfacial Instability
3 . 学会等名 Eleventh International Conference on Inertial Fusion Sciences and Applications (IFSA2019) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 N. Woolsey, et al, Y. Sakawa, et al
2 . 発表標題 Double Plasma Mirror Systems for Repeatable High-Contrast
3 . 学会等名 Eleventh International Conference on Inertial Fusion Sciences and Applications (IFSA2019) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Y. Kuramitsu, et al, Y. Sakawa, et al
2 . 発表標題 Monoenergetic Ion Acceleration with a Nanolayered Ultrathin Target Using Large-Area Suspended Graphene
3 . 学会等名 Eleventh International Conference on Inertial Fusion Sciences and Applications (IFSA2019) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 A. Morace, et al, Y. Sakawa, et al
2 . 発表標題 Proton-Induced Isochoric Heating in Mid-Z Material on LFEX Laser
3 . 学会等名 Eleventh International Conference on Inertial Fusion Sciences and Applications (IFSA2019) (招待講演) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 T. Morita, et al, Y. Sakawa, et al
2 . 発表標題 Magnetic Reconnection in Self-Generated and Externally Applied Magnetic Fields in Laser-Produced Plasmas
3 . 学会等名 Eleventh International Conference on Inertial Fusion Sciences and Applications (IFSA2019) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 M. Ota, et al, Y. Sakawa, et al
2 . 発表標題 Small angle X-Ray Scattering with Sub-Micron Rod-assembly Target at SACLA
3 . 学会等名 Eleventh International Conference on Inertial Fusion Sciences and Applications (IFSA2019) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 A. B. Mounaix, et al, Y. Sakawa, et al
2 . 発表標題 Recent Results on Planetology in Laboratory
3 . 学会等名 Eleventh International Conference on Inertial Fusion Sciences and Applications (IFSA2019) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Y. Maeda, et al, Y. Sakawa, et al
2 . 発表標題 Observation of Ultra-High Energy Density State with X-Ray Free Electron Laser SACLA
3 . 学会等名 Eleventh International Conference on Inertial Fusion Sciences and Applications (IFSA2019) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Yu-Tzu Liao, et al, Y. Sakawa, et al
2 . 発表標題 Large-area Suspended Graphene (LSG) as Target for Laser Ion Acceleration (LIA)
3 . 学会等名 Eleventh International Conference on Inertial Fusion Sciences and Applications (IFSA2019) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 T. Minami, et al, Y. Sakawa, et al
2 . 発表標題 Laser Ion Acceleration by Irradiating Large-Area Suspended Graphene with Femtosecond Pulse Laser
3 . 学会等名 Eleventh International Conference on Inertial Fusion Sciences and Applications (IFSA2019) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 S. Egashira, et al, Y. Sakawa
2 . 発表標題 Magnetic reconnection of strong field generated by capacitor-coil target
3 . 学会等名 Eleventh International Conference on Inertial Fusion Sciences and Applications (IFSA2019) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 T. Izumi, et al, Y. Sakawa
2 . 発表標題 Investigation of Quasi-monoenergetic Ion Acceleration by Collisionless Shock
3 . 学会等名 Eleventh International Conference on Inertial Fusion Sciences and Applications (IFSA2019) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 T. Kluge, et al, Y. Sakawa, et al
2 . 発表標題 Presence and future of X-ray scattering techniques for the understanding of ultra-short pulse laser matter interactions
3 . 学会等名 61th Annual Meeting of the APS Division of Plasma Physics (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Y. Sakawa
2 . 発表標題 Power-laser driven collisionless shock generation and particle acceleration
3 . 学会等名 International Workshop on Laboratory Astrophysics (IWLA2019) (招待講演) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Y. Sakawa, et al
2 . 発表標題 Ion acceleration by high-intensity laser-driven electrostatic collisionless shock
3 . 学会等名 3rd Asia-Pacific Conference on Plasma Physics (AAPPs-DPP2019), (招待講演) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 M. Ota, et al, Y. Sakawa
2 . 発表標題 Small Angle X-ray Scattering on Rod Assembly Target at SACLA
3 . 学会等名 European XFEL Workshop 2020 (国際学会)
4 . 発表年 2020年

1 . 発表者名 A. Rigby, et al, Y. Sakawa, et al
2 . 発表標題 Electron acceleration by wave turbulence in a magnetized plasma
3 . 学会等名 12th International Conference on high Energy Density Laboratory Astrophysics HEDLA2018 (招待講演) (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 H.G. Rinderknecht, et al, Y. Sakawa, et al
2 . 発表標題 Progress toward fully-formed collisionless astrophysically- relevant shock experiments on OMEGA and the NIF
3 . 学会等名 12th International Conference on high Energy Density Laboratory Astrophysics HEDLA2018 (招待講演) (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 T. Morita, et al, Y. Sakawa, et al
2 . 発表標題 Study of driven magnetic reconnection in high-power laser- produced plasma
3 . 学会等名 12th International Conference on high Energy Density Laboratory Astrophysics HEDLA2018 (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 G. Rigon, et al, Y. Sakawa, et al
2 . 発表標題 Rayleigh-Taylor instabilities relevant to Supernovae Remnants
3 . 学会等名 12th International Conference on high Energy Density Laboratory Astrophysics HEDLA2018 (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 T. G. White, et al, Y. Sakawa, et al
2 . 発表標題 Supersonic Plasma Turbulence in the Laboratory
3 . 学会等名 12th International Conference on high Energy Density Laboratory Astrophysics HEDLA2018 (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 S. Egashira, Y. Sakawa, et al
2 . 発表標題 Magnetic reconnection driven by high-energy laser beams
3 . 学会等名 12th International Conference on high Energy Density Laboratory Astrophysics HEDLA2018 (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 E. Falize, et al, Y. Sakawa
2 . 発表標題 Recent laboratory astrophysics studies of accreting magnetized white dwarfs: From VLT observations to Megajoule laser experiments
3 . 学会等名 12th International Conference on high Energy Density Laboratory Astrophysics HEDLA2018 (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Rajesh Kumar, Youichi Sakawa, et al
2 . 発表標題 Numerical Investigation of Collisionless Shock Ion Acceleration in Different Materials Using EPOCH Particle-in-Cell Simulations
3 . 学会等名 12th International Conference on high Energy Density Laboratory Astrophysics HEDLA2018 (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Y. Kuramitsu, et al, Y. Sakawa, et al
2 . 発表標題 Competition of magnetic reconnections driven by self-generated magnetic fields and an external magnetic field
3 . 学会等名 12th International Conference on high Energy Density Laboratory Astrophysics HEDLA2018 (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 P. Mabey, et al, Y. Sakawa, et al
2 . 発表標題 Magnetised Jets & Reverse Shock Dynamics
3 . 学会等名 12th International Conference on high Energy Density Laboratory Astrophysics HEDLA2018 (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Th. Michel, et al, Y. Sakawa, et al
2 . 発表標題 Recent investigations on radiative shocks interacting with an obstacle
3 . 学会等名 12th International Conference on high Energy Density Laboratory Astrophysics HEDLA2018 (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 T. Moritaka, Y. Kuramitsu, Y-L. Liu, S-H. Chen and Y. Sakawa
2 . 発表標題 Small-Scale Magnetospheric Structure Formation due to Laser- Produced Plasma Jet
3 . 学会等名 12th International Conference on high Energy Density Laboratory Astrophysics HEDLA2018 (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 T. Nishikawa, et al, Y. Sakawa, et al
2 . 発表標題 Experimental study on transport properties of molten iron alloy
3 . 学会等名 12th International Conference on high Energy Density Laboratory Astrophysics HEDLA2018 (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 M. Ota, A. Morace, R. Kumar, S. Kambayashi, S. Egashira ¹ , M. Kanasaki, Y. Fukuda, Y. Sentoku, and Y. Sakawa
2 . 発表標題 Collisionless Electrostatic Shock Acceleration of Proton using High Intensity Laser LFEX
3 . 学会等名 12th International Conference on high Energy Density Laboratory Astrophysics HEDLA2018 (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 N. OZAKI, et al, Y. Sakawa, et al
2 . 発表標題 Infrared velocimetry observation of shock-compressed silicon up to 550 GPa
3 . 学会等名 12th International Conference on high Energy Density Laboratory Astrophysics HEDLA2018 (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 S. J. Tanaka, R. Yamazaki, Y. Kuramitsu, Y. Sakawa
2 . 発表標題 Toward Experimental Observations of Induced Compton Scattering
3 . 学会等名 12th International Conference on high Energy Density Laboratory Astrophysics HEDLA2018 (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 R. Yamazaki, et al, Y. Sakawa, et al
2 . 発表標題 Thomson scattering measurements of the transition layer of collisionless shocks
3 . 学会等名 12th International Conference on high Energy Density Laboratory Astrophysics HEDLA2018 (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1. 発表者名 Youichi Sakawa, Rajesh Kumar, Masato Ota, M. Kanasaki, Y. Fukuda, and Alessio Morace
2. 発表標題 Ion acceleration by laser-driven collisionless electrostatic shock
3. 学会等名 International Symposium on Ultrafast Intense Laser Science (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Keisuke Shigemori, et al, Y. Sakawa, et al
2. 発表標題 Observation of ultra-high energy density state in nanowire alloy target with x-ray free electron laser SACLA
3. 学会等名 60th Annual Meeting of the APS Division of Plasma Physics (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yasunobu Arikawa, et al, Y. Sakawa, et al
2. 発表標題 Diagnosing 'super-ponderomotive' electron energy distribution with electron-positron pair production at LFEX
3. 学会等名 60th Annual Meeting of the APS Division of Plasma Physics (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Y. Sakawa
2. 発表標題 Generation of collisionless shock
3. 学会等名 Japan-U.S. Symposium on Perspective of High Energy Density Science and Technology by High Power Lasers (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1 . 発表者名 Y. Sakawa
2 . 発表標題 Diagnostics on collisionless shock experiments
3 . 学会等名 2nd EPS Conference on Plasma Diagnostics ECPD2017 (招待講演) (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 G. Rigon, et al, Y. Sakawa, et al
2 . 発表標題 High-energy processes in magnetic cataclysmic variables: from accreting compact objects to laboratory plasmas
3 . 学会等名 6th International Conference on High Energy Density Physics (ICHED2017) (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 L. Van Box Som, et al, Y. Sakawa, et al
2 . 発表標題 Laboratory Astrophysics relevant to Supernovae Remnants: Rayleigh-Taylor instability experiments in radiative and turbulent-like regimes
3 . 学会等名 6th International Conference on High Energy Density Physics (ICHED2017) (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Th. Michel, et al, Y. Sakawa, et al
2 . 発表標題 Interaction of a highly radiative shock with a solid obstacle
3 . 学会等名 6th International Conference on High Energy Density Physics (ICHED2017) (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 H.-S. Park, et al, Y. Sakawa, et al
2 . 発表標題 Results from astrophysical collisionless shock experiments on NIF and Omega
3 . 学会等名 6th International Conference on High Energy Density Physics (ICHD2017) (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 A. Rigby, et al, Y. Sakawa, et al
2 . 発表標題 Particle Acceleration by Lower-Hybrid Turbulence in the Laboratory
3 . 学会等名 6th International Conference on High Energy Density Physics (ICHD2017) (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Y. Kuramitsu, et al, Y. Sakawa, et al
2 . 発表標題 Ion acceleration with an extremely thin target
3 . 学会等名 6th International Conference on High Energy Density Physics (ICHD2017) (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Rajesh Kumar, Youichi Sakawa, et al
2 . 発表標題 Weibel Instability and Jitter Radiation in High-Intensity Laser-Plasma Interaction
3 . 学会等名 6th International Conference on High Energy Density Physics (ICHD2017) (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1. 発表者名 Y. Sakawa
2. 発表標題 Laboratory astrophysics studies using large-scale laser systems: Weibel-instability mediated collisionless shock experimen
3. 学会等名 International Workshop on the Interrelationship between Plasma Experiments in the Laboratory and in Space IPELS2017 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Norimasa Ozaki, et al, Y. Sakawa, et al
2. 発表標題 Laser-shock compression of silicon
3. 学会等名 20th Biennial Conference of the APS Topical Group on Shock Compression of Condensed Matter (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Toyohito Nishikawa, et al, Y. Sakawa, et al
2. 発表標題 Magmas at extreme condition
3. 学会等名 20th Biennial Conference of the APS Topical Group on Shock Compression of Condensed Matter (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Ryo Hazama, et al, Y. Sakawa, et al
2. 発表標題 Time-Resolved Spectroscopy Observation regarding Synthetic Uranus at High Pressure and Temperature
3. 学会等名 20th Biennial Conference of the APS Topical Group on Shock Compression of Condensed Matter (国際学会)
4. 発表年 2017年

1 . 発表者名 Y. Sakawa
2 . 発表標題 Laboratory astrophysics experiments using laser-scale laser systems: Weibel instability mediated collisionless shock
3 . 学会等名 Japan-U.S. WS on High Energy Density Science (招待講演) (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Y. Sakawa, et al
2 . 発表標題 Weibel-instability mediated collisionless shock experiment on the National Ignition Facility
3 . 学会等名 The Tenthth International Conference on Inertial Fusion Sciences and Applications IFSA2017 (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 G. Rigon, et al, Y. Sakawa, et al
2 . 発表標題 Laboratory Astrophysics relevant to Supernovae Remnants: Rayleigh-Taylor instability experiments in radiative and turbulent-like regimes
3 . 学会等名 The Tenthth International Conference on Inertial Fusion Sciences and Applications IFSA2017 (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Th. Michel, et al, Y. Sakawa, et al
2 . 発表標題 Interaction of a highly radiative shock with a solid obstacle
3 . 学会等名 The Tenthth International Conference on Inertial Fusion Sciences and Applications IFSA2017 (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1. 発表者名 Taichi MORITA, et al, Y. Sakawa
2. 発表標題 Magnetic reconnection experiment with an external magnetic field by using Gekko-XII laser
3. 学会等名 The Tenthth International Conference on Inertial Fusion Sciences and Applications IFSA2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Alexandra RIGBY, et al, Y. Sakawa, et al
2. 発表標題 Electron Acceleration by Wave Turbulence in a Magnetized Plasma
3. 学会等名 The Tenthth International Conference on Inertial Fusion Sciences and Applications IFSA2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 A. Morace,, et al, Y. Sakawa, et al
2. 発表標題 Energetic Proton Beam Acceleration on LFEX Laser
3. 学会等名 The Tenthth International Conference on Inertial Fusion Sciences and Applications IFSA2017 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 A. CASNER, et al, Y. Sakawa, et al
2. 発表標題 From ICF to Laboratory astrophysics experiments relevant to the physics of young Supernova Remnants: ablative and classical Rayleigh-Taylor Instability in turbulent-like regimes
3. 学会等名 The Tenthth International Conference on Inertial Fusion Sciences and Applications IFSA2017 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1 . 発表者名 Mario J.-E. MANUEL, et al, Y. Sakawa, et al
2 . 発表標題 Experimental investigation of Weibel-filament growth in the nonlinear regime
3 . 学会等名 The Tenthth International Conference on Inertial Fusion Sciences and Applications IFSA2017 (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Hye-Sook Park, et al, Y. Sakawa, et al
2 . 発表標題 Experimental results of astrophysical collisionless shock experiments from NIF
3 . 学会等名 59th Annual Meeting of the APS Division of Plasma Physics (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Y. Sakawa, et al
2 . 発表標題 Generation of turbulent magnetic field and collisionless shock using a large-scale laser system
3 . 学会等名 Plasma Conference 2017 (招待講演) (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Y. Sakawa, et al
2 . 発表標題 Weibel instability mediated collisionless shock experiments on OMEGA and NIF
3 . 学会等名 Ceremonial Workshop at the HZDR for the kick-off of MoU between HZDR-ILE and HZDR-KPSI (招待講演) (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1. 発表者名 太田雅人、他、坂和洋一、他
2. 発表標題 高強度レーザーLFEXを用いた無衝突静電衝撃波によるプロトン加速
3. 学会等名 日本物理学会2018年第73回年次大会
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

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	福田 祐仁 (Fukuda Yuji) (30311327)	国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構・関西光科学研究所 光子科学研究部・上席研究員 (82502)	
研究分担者	森田 太智 (Morita Taichi) (30726401)	九州大学・総合理工学研究院・助教 (17102)	
研究分担者	Morace Alessio (Morace Alessio) (70724326)	大阪大学・レーザー科学研究所・助教 (14401)	
研究分担者	星野 真弘 (Hoshino Masahiro) (90241257)	東京大学・大学院理学系研究科(理学部)・教授 (12601)	

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			
ドイツ	Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf	European XFEL		
フランス	LULI, Ecole Polytechnique			
英国	University of York			