

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 3 年 5 月 31 日現在

機関番号：14401

研究種目：挑戦的研究(萌芽)

研究期間：2019～2020

課題番号：19K21866

研究課題名(和文)炭素超高密度構造の直接観察

研究課題名(英文)Direct observation of structures of super-dense carbon

研究代表者

尾崎 典雅(Ozaki, Norimasa)

大阪大学・工学研究科・准教授

研究者番号：70432515

交付決定額(研究期間全体):(直接経費) 5,000,000円

研究成果の概要(和文): X線自由電子レーザー-SACLAとハイパワーレーザーを結合させた、または相補的に利用することでダイヤモンドの極限環境下の構造や物性を明らかにした。代表者が独自に構築してきた研究プラットフォームを駆使し、超高速ポンププローブ実験を中心とした研究を行った。ハイパワーレーザーをターゲットに照射してダイヤモンド試料をショック圧縮し、衝撃圧縮過程などにおける構造と物性の変化を直接観察した。これらにより、ダイヤモンドの弾性強度粒界効果、衝撃圧縮特性、相安定温度領域、高速大変形時の弾塑性転移過程、光学定数、化合物における分子乖離とダイヤモンド形成、などを初めて検討・解明することができた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

これまで第一原理計算手法によってのみ検討されてきた物質の新しい姿・複雑性を、ハイパワーレーザーとXFELを結合させて実験的に明らかにすることは、量子力学に基づく物質の記述を高密度高温の世界に大きく拡張しようとするに相当する。超高压高密度での実験と理論計算を比較可能にすることは、新構造や新物質の探索や、高温超伝導相や高エネルギー材料の振舞いの予測を確かなものにする。多様な系外固体惑星の内部構造や、核融合超高密度プラズマの振舞いを知る上でも決定的に重要である。常に注目される「炭素」の新たな超高密度の形態の探索に繋がる意義のある研究であり成果である。

研究成果の概要(英文): Studies combining X-ray free-electron laser and high-power optical laser allows us to investigate the structure and properties of diamond under extreme conditions. Using the unique experimental platforms developed by the principal investigator, ultrafast pump-probe experiments were conducted. Diamond samples were shock-compressed and were directly observed under the shock compression conditions. We for the first time revealed and discussed the followings on diamond; the elastic limit stress and nano-polycrystalline grain boundary effect, shock compression adiabat (Hugoniot), phase stability pressure and temperature range, elastic-plastic transition path under ultrafast deformation, refractive index and absorption coefficient under shock compression, and molecular dissociation and diamond formation in shocked hydrocarbons.

研究分野: プラズマ学およびその関連分野

キーワード: ポストダイヤモンド 炭素 超高压 高強度レーザー X線自由電子レーザー

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

テラパスカル超領域の物質の構造は、これまで量子力学に基づく第一原理計算でのみ探索が主であったといえる。計算の研究に動機を与えたのは、太陽系外の大型惑星の発見や、スーパーコンピュータの性能の向上、そしてハイパワーレーザー技術の進歩による到達圧力の上昇であった。最新の第一原理計算によれば、様々な物質で、極超高压かつ高密度下において電子の局在化が起こり、古典的な量子統計モデルでは見ることのできない複雑な電子状態や構造が現れることが指摘されている。圧力と密度の上昇とともに物質の構造は単純になるという予測はもはや完全に破綻しており、最も単純な金属であるLiにおいてさえ多様な構造が現れることがわかっている。炭素は人間にとって他に類の無いほど重要な物質であり、数多ある多形のひとつであるダイヤモンドも同様に重要である。ダイヤモンドは、極めて広い安定領域(圧力約1千万気圧、温度約1万ケルビン程度まで)を有する凝縮固体とされ、この高硬度の物質を大きく圧縮することは、ハイパワーレーザーを用いた動的圧縮以外の方法では不可能である。これまで“メガジュールレーザー”を用いた低エントロピー圧縮によって、5 TPaまでの圧力の生成が報告されているが、実際に炭素がどのような姿で存在するのか、そしてポストダイヤモンド、金属炭素がどのような構造で存在するのかなどは、実験的には全く明らかにされていない。量子力学的第一原理計算手法を極超高压高密度そして超高温にまで拡張する上で、ダイヤモンドは優れたターゲットとなる。極限環境下の炭素の構造、および融解曲線や高压相転移境界の情報を実験計算の両方で比較検討可能にすることが、物質科学の新たな世界を拓く鍵となりうる。

当該研究代表者は、文部科学省委託事業「X線自由電子レーザー重点戦略課題」を代表として実施し、これまで不可能であった動的超高压下における物質のフェムト秒時間分解原子レベルX線回折計測法を実証した。独自のハイパワーレーザーシステムのエネルギー増強が進んだことで、ポストダイヤモンドや金属炭素の実証が夢ではなくなっている。当初分担者らと開始した我が国独自の高品質ナノ多結晶試料を用いた共同実験で良い結果が得られたことも、当該提案の目標を強く後押しした。

2. 研究の目的

ハイパワーレーザーを用いた動的圧縮、X線自由電子レーザー(XFEL)を用いた超高速X線回折(XRD)計測、高透光性ナノ多結晶ダイヤモンド合成、という独自技術により、炭素の超高压・超高密度状態における構造を直接的に明らかにすることを目的とする。地上で最も硬いダイヤモンドを唯一高圧縮可能なハイパワーレーザーの方法により、未踏超高密度の新たな炭素多形や反応の生成に繋がる研究を展開する。ダイヤモンドは他に類の無い、極めて広い安定領域(圧力約1テラパスカル、温度約1万ケルビン程度まで)を有する凝縮固体とされる。ここでは、融解曲線や高压相転移境界周辺の条件において、構造や基礎物性の直接観察を行うとともに、その安定領域についても最新の第一原理計算との比較を通じて検討する。これにより構造やその変化のシーケンス予測が広範な領域で確かなものとなる。炭素に止まらない新たな物質材料イノベーションに繋げる展開の先鞭となることを目標として研究を遂行する。

3. 研究の方法

大阪大学レーザー科学研究所の大型レーザーGEKKO XII、および理化学研究所のX線自由電子レーザー施設SACLAを用いて、極限圧力環境下のダイヤモンドに関する実験を実施した。

(1) 大阪大学レーザー科学研究所の独自の実験プラットフォームでは、大面積均一なレーザーショック圧力をダイヤモンド内に駆動し、機械力学特性や熱力学特性、光学特性などを計測によって明らかにした。計測は、多チャンネルの速度干渉計(VISAR)と放射器度温度計(SOP)を用いて行った。

(2) 理化学研究所のX線自由電子レーザー施設SACLAの独自プラットフォームでは、テーブルトップ

のハイパワー光学レーザーと極短パルスのX線自由電子レーザー（XFEL）を組み合わせたポンププローブ実験を行い、レーザーショック圧力の伝搬に伴ったダイヤモンド結晶構造の変化を観察した。計測は、大面積2次元検出器を利用したX線回折イメージングによって行った。

(3) 構造変化の素過程を、第一原理分子動力学シミュレーションによって観察した。シミュレーションには、東京大学物性研究所および九州大学情報基盤研究開発センターのスーパーコンピュータを利用した。

4. 研究成果

- (1) ナノ多結晶ダイヤモンドの弾性強度を明らかにした。200 GPa超のユゴニオ弾性限界値を示し、通常の単結晶ダイヤモンドに比べて2倍以上もの強度を有することがわかった。ナノ結晶粒間の粒界効果による強度の増大について実験的に検討した。
- (2) ナノ多結晶ダイヤモンドの衝撃圧縮特性を、圧力1.6 TPaの極超高压域まで明らかにした。約1 テラパスカルまで強度が残り、それ以上の圧力では単結晶ダイヤモンドと同様の振る舞いとなることがわかった。
- (3) 550 GPaまでの衝撃圧力下において、単結晶ダイヤモンドの基礎光学定数を決定した。約170 GPaで不連続的に不透明となることがわかった。屈折率は衝撃圧縮下の密度に対して単純な相関を示した。
- (4) ナノ多結晶ダイヤモンドを用いたポンププローブ超高速X線回折により、炭素ダイヤモンド構造の安定領域を明らかにした。ユゴニオ上660 GPaに相当する衝撃圧力温度条件では、単一の衝撃圧力の破面が形成されるとともに、ダイヤモンド構造が安定であることを初めて直接確認した。
- (5) ユゴニオ上660 GPa未満の条件では、弾性波と塑性波の二波に分離した圧縮過程が明瞭に観察された。その際、弾性と塑性の応力間に負の相関が初めて見出された。
- (6) ポリスチレンやポリイミドなどにおいて、衝撃圧縮下もしくは衝撃圧力解放下において分子乖離とともにダイヤモンド微結晶がナノ秒未満のタイムスケールで形成されることが、X線回折の結果から明瞭に示された。
- (7) スーパーコンピュータを用いた第一原理分子動力学計算によって、炭化水素化合物の解離、ダイヤモンド構造前駆体の形成、とそれらに関わる素過程を観察した。圧力の上昇とともに、ダイヤモンド構造とは異なる長鎖のネットワークが形成されることも可視化された。
- (8) 比較的低出力のレーザーにおいてもテラパスカル圧力の生成が可能となるスキームとして、低密度プラスチックフォームをアブレータに用いたターゲットの開発を行い、クォーツ標準物質を用いて初めて正確な生成圧力のキャラクタライズを実施した。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計43件（うち査読付論文 43件 / うち国際共著 22件 / うちオープンアクセス 8件）

1. 著者名 Liu Xun, Gao Chang, Mashimo Tsutomu, Ozaki Norimasa, Nellis Williams J., Yang Gang, Huang Haijun, Morioka Shintaro, Miyanishi Kohei, Sano Takayoshi, Kodama Ryosuke	4. 巻 103
2. 論文標題 Shock-induced polymorphic transitions of PbF ₂ up to 1 TPa and their implications for the universal behavior of shocked AX ₂ compounds	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 94106 ~ 94106
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.103.094106	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 Anand Vijayakumar, Maksimovic Jovan, Katkus Tomas, Ng Soon Hock, Ulcinas Orestas, Mikutis Mindaugas, Baltrukonis Justas, Urbas A., Slekys G., Ogura H, Sagae D., Pikuz T., Somekawa T., Ozaki N., Vailionis A., Seniutinas G., Mizeikis V., Glazebrook K., Brodie J., Stoddart Paul R, Rapp L., Rode A., Gamaly E., Juodkazis S.	4. 巻 3
2. 論文標題 All femtosecond optical pump and X-ray probe: holey-axicon for free electron lasers	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Physics: Photonics	6. 最初と最後の頁 24002
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/2515-7647/abd4ef	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 Hartley N.?J., Grenzer J., Huang L., Inubushi Y., Kamimura N., Katagiri K., Kodama R., Kon A., Lu W., Makita M., Matsuoka T., Nakajima S., Ozaki N., Pikuz T., Rode A.?V., Sagae D., Schuster A.?K., Tono K., Voigt K., Vorberger J., Yabuuchi T., McBride E.?E., Kraus D.	4. 巻 126
2. 論文標題 Using Diffuse Scattering to Observe X-Ray-Driven Nonthermal Melting	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Physical Review Letters	6. 最初と最後の頁 15703
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevLett.126.015703	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 Kawasaki Koki, Hironaka Yoichiro, Maeda Yuto, Iwasaki Toshihiro, Tanaka Daisuke, Miyanishi Kohei, Nagatomo Hideo, Fujioka Shinsuke, Ozaki Norimasa, Kodama Ryosuke, Matsuoka Takeshi, Batani Dimitri, Trela Jocelag, Nicolai Phillipe, Shigemori Keisuke	4. 巻 37
2. 論文標題 The role of hot electrons on ultrahigh pressure generation relevant to shock ignition conditions	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 High Energy Density Physics	6. 最初と最後の頁 100892 ~ 100892
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.hedp.2020.100892	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 Hironaka Yoichiro, Miura Eisuke, Miyanishi Kohei, Shigemori Keisuke, Matsuoka Takeshi, Ozaki Norimasa, Kurita Takashi, Kabeya Yuki, Watari Takeshi, Mizuta Yoshio, Kuroda Ryunosuke, Kodama Ryosuke	4. 巻 37
2. 論文標題 Generation of residual stress field in metal by an interference shock wave	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 High Energy Density Physics	6. 最初と最後の頁 100864 ~ 100864
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.hedp.2020.100864	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 Katagiri Kento, Ozaki Norimasa, Umeda Yuhei, Irifune Tetsuo, Kamimura Nobuki, Miyanishi Kohei, Sano Takayoshi, Sekine Toshimori, Kodama Ryosuke	4. 巻 125
2. 論文標題 Shock Response of Full Density Nanopolycrystalline Diamond	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physical Review Letters	6. 最初と最後の頁 185701
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevLett.125.185701	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 Y., Hironaka Y., Iwasaki T., Kawasaki K., Sakawa Y., Izumi T., Ota M., Egashira S., Nakagawa Y., Higashi N., Sentoku Y., Kodama R., Ozaki N., Matsuoka T., Somekawa T., Yabuuchi T., Inubushi Y., Togashi T., Kon A., Sueda K., Miyanishi K., Shingubara S., Shimizu T., Okumura A., Shigemori K.	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 ~ 100813
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 該当する

1. 著者名 Schoelmerich M. O., Tschentscher T., Bhat S., Bolme C. A., Cunningham E., Farla R., Galtier E., Gleason A. E., Harmand M., Inubushi Y., Katagiri K., Miyanishi K., Nagler B., Ozaki N., Preston T. R., Redmer R., Smith Ray F., Tobase T., Togashi T., Tracy S. J., Umeda Y., Wollenweber L., Yabuuchi T., Zastrau Ulf, Appel K.	4. 巻 10
2. 論文標題 Evidence of shock-compressed stishovite above 300?GPa	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 10197
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-020-66340-y	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 Katagiri Kento, Ozaki Norimasa, Miyanishi Kohei, Kamimura Nobuki, Umeda Yuhei, Sano Takayoshi, Sekine Toshimori, Kodama Ryosuke	4. 巻 101
2. 論文標題 Optical properties of shock-compressed diamond up to 550 GPa	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 184106
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.101.184106	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 弘中陽一郎、三浦永祐、宮西宏併、尾崎典雅、重森啓介、栗田隆史、黒田 隆之助	4. 巻 49(1)
2. 論文標題 ナノ秒レーザー駆動衝撃波の制御と加工への応用	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 レーザー学会誌	6. 最初と最後の頁 11-16
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 宮西宏併、栗田隆史、弘中陽一郎、尾崎典雅、三浦永祐、重森啓介	4. 巻 49(1)
2. 論文標題 X線自由電子レーザーを用いたレーザーピーニングにおける相変態の観察	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 レーザー学会誌	6. 最初と最後の頁 17-21
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 長友英夫、畑昌育、佐野孝好、弘中陽一郎、尾崎典雅	4. 巻 28
2. 論文標題 CPS型レーザー加工を目指したシミュレーション	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 レーザー加工学会誌	6. 最初と最後の頁 9-12
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 尾崎典雅	4. 巻 33(4)
2. 論文標題 SACLAを用いた衝撃圧縮の研究 ~超高压・超高エネルギー密度における物質の振る舞い~ Shock compression experiments using SACLA-XFEL -Behavior of materials at ultrahigh pressures and ultrahigh energy densities	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 放射光 (放射光学会)	6. 最初と最後の頁 258-265
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 尾崎典雅	4. 巻 30(3)
2. 論文標題 高強度レーザーショックと物質材料科学の融合に向けて	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本高圧力学会誌 特集 高圧力の科学と技術	6. 最初と最後の頁 216-224
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 奥地拓生、尾崎典雅	4. 巻 49(1)
2. 論文標題 高強度レーザーを用いた惑星物質の衝撃圧縮実験	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 レーザー学会誌	6. 最初と最後の頁 35-39
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 重森啓介、弘中陽一郎、尾崎典雅	4. 巻 49(1)
2. 論文標題 レーザー生成高速電子を用いた超高压力発生	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 レーザー学会誌	6. 最初と最後の頁 40-44
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 梅田悠平、福井敬也、関根利守、Alessandra Benuzzi-Mounaix、Marco Guarguaglini、犬伏 雄一、上村伸樹、片桐健登、兒玉了祐、松岡健之、宮西宏併、Alessandra Ravasio、佐野孝好、末田敬一、富樫格、矢橋牧名、藪内俊毅、尾崎典雅	4. 巻 49(1)
2. 論文標題 高強度レーザーとX線自由電子レーザーによる炭酸塩鉱物天体衝突再現実験	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 レーザー学会誌	6. 最初と最後の頁 56-60
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 Liu Xun、Gao Chang、Mashimo Tsutomu、Ozaki Norimasa、Nellis Williams J.、Yang Gang、Huang Haijun、Morioka Shintaro、Miyaniishi Kohei、Sano Takayoshi、Kodama Ryosuke	4. 巻 103
2. 論文標題 Shock-induced polymorphic transitions of PbF ₂ up to 1 TPa and their implications for the universal behavior of shocked AX ₂ compounds	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 94106
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.103.094106	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 Anand V.、Maksimovic J.、Katkus T.、Ng S. H.、Ulcinas O.、Mikutis M.、Baltrukonis J.、Urbas A.、Slekys G.、Ogura H.、Sagae D.、Pikuz T.、Somekawa T.、Ozaki N.、Vailionis Arturas、Seniutinas Gediminas、Mizeikis Vygantas、Glazebrook K.、Brodie J.、Stoddart P. R.、Rapp L.、Rode A.、Gamaly E.、Juodkazis S.	4. 巻 3
2. 論文標題 All femtosecond optical pump and X-ray probe: holey-axicon for free electron lasers	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Physics: Photonics	6. 最初と最後の頁 24002
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/2515-7647/abd4ef	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 Hartley N.J.、Grenzer J.、Huang L.、Inubushi Y.、Kamimura N.、Katagiri K.、Kodama R.、Kon A.、Lu W.、Makita M.、Matsuoka T.、Nakajima S.、Ozaki N.、Pikuz T.、Rode A.V.、Sagae D.、Schuster A.K.、Tono K.、Voigt K.、Vorberger J.、Yabuuchi T.、McBride E.E.、Kraus D.	4. 巻 126
2. 論文標題 Using Diffuse Scattering to Observe X-Ray-Driven Nonthermal Melting	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Physical Review Letters	6. 最初と最後の頁 15703
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevLett.126.015703	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 Kawasaki Koki, Hironaka Yoichiro, Maeda Yuto, Iwasaki Toshihiro, Tanaka Daisuke, Miyanishi Kohei, Nagatomo Hideo, Fujioka Shinsuke, Ozaki Norimasa, Kodama Ryosuke, Matsuoka Takeshi, Batani Dimitri, Trela Jocelag, Nicolai Phillipe, Shigemori Keisuke	4. 巻 37
2. 論文標題 The role of hot electrons on ultrahigh pressure generation relevant to shock ignition conditions	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 High Energy Density Physics	6. 最初と最後の頁 100892 ~ 100892
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.hedp.2020.100892	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 Hironaka Yoichiro, Miura Eisuke, Miyanishi Kohei, Shigemori Keisuke, Matsuoka Takeshi, Ozaki Norimasa, Kurita Takashi, Kabeya Yuki, Watari Takeshi, Mizuta Yoshio, Kuroda Ryunosuke, Kodama Ryosuke	4. 巻 37
2. 論文標題 Generation of residual stress field in metal by an interference shock wave	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 High Energy Density Physics	6. 最初と最後の頁 100864 ~ 100864
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.hedp.2020.100864	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 Katagiri Kento, Ozaki Norimasa, Umeda Yuhei, Irifune Tetsuo, Kamimura Nobuki, Miyanishi Kohei, Sano Takayoshi, Sekine Toshimori, Kodama Ryosuke	4. 巻 125
2. 論文標題 Shock Response of Full Density Nanopolycrystalline Diamond	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physical Review Letters	6. 最初と最後の頁 185701~185701
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevLett.125.185701	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 Y., Hironaka Y., Iwasaki T., Kawasaki K., Sakawa Y., Izumi T., Ota M., Egashira S., Nakagawa Y., Higashi N., Sentoku Y., Kodama R., Ozaki N., Matsuoka T., Somekawa T., Yabuuchi T., Inubushi Y., Togashi T., Kon A., Sueda K., Miyanishi K., Shingubara S., Shimizu T., Okumura A., Shigemori K.	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 ~ 100813
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 該当する

1. 著者名 M. O. Schoelmerich, T. Tschentscher, S. Bhat, C. A. Bolme, E. Cunningham, R. Farla, E. Galtier, A. E. Gleason, M. Harmand, Y. Inubushi, K. Katagiri, K. Miyanishi, B. Nagler, N. Ozaki, T. R. Preston, R. Redmer, R. F. Smith, T. Tobase, T. Togashi, S. J. Tracy, Y. Umeda, L. Wollenweber, T. Yabuuchi, U. Zastra and K. Appel	4. 巻 10
2. 論文標題 Evidence of shock-compressed stishovite above 300GPa	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 10197-10197
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-020-66340-y	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 Katagiri Kento, Ozaki Norimasa, Miyanishi Kohei, Kamimura Nobuki, Umeda Yuhei, Sano Takayoshi, Sekine Toshimori, Kodama Ryosuke	4. 巻 101
2. 論文標題 Optical properties of shock-compressed diamond up to 550 GPa	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 184106-184106
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.101.184106	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 弘中陽一郎、三浦永祐、宮西宏併、尾崎典雅、重森啓介、栗田隆史、黒田 隆之助	4. 巻 49 (1)
2. 論文標題 ナノ秒レーザー駆動衝撃波の制御と加工への応用	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 レーザー学会誌	6. 最初と最後の頁 11-16
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 宮西宏併、栗田隆史、弘中陽一郎、尾崎典雅、三浦永祐、重森啓介	4. 巻 49 (1)
2. 論文標題 X線自由電子レーザーを用いたレーザーピーニングにおける相変態の観察	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 レーザー学会誌	6. 最初と最後の頁 17-21
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 長友英夫、畑昌育、佐野孝好、弘中陽一郎、尾崎典雅	4. 巻 28
2. 論文標題 CPS型レーザー加工を目指したシミュレーション	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 レーザー加工学会誌	6. 最初と最後の頁 9-12
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 尾崎典雅	4. 巻 33 (4)
2. 論文標題 SACLAを用いた衝撃圧縮の研究 ~超高压・超高エネルギー密度における物質の振る舞い~ Shock compression experiments using SACLA-XFEL -Behavior of materials at ultrahigh pressures and ultrahigh energy densities	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 放射光 (放射光学会)	6. 最初と最後の頁 258-265
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 尾崎典雅	4. 巻 30 (3)
2. 論文標題 高強度レーザーショックと物質材料科学の融合に向けて	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本高圧力学会誌 特集 高圧力の科学と技術	6. 最初と最後の頁 216-224
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 奥地拓生、尾崎典雅	4. 巻 49巻, 1号
2. 論文標題 高強度レーザーを用いた惑星物質の衝撃圧縮実験	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 レーザー学会誌	6. 最初と最後の頁 35-39
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 重森啓介、弘中陽一郎、尾崎典雅	4. 巻 49巻, 1号
2. 論文標題 レーザー生成高速電子を用いた超高压力発生	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 レーザー学会誌	6. 最初と最後の頁 40-44
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 梅田悠平、福井敬也、関根利守、Alessandra Benuzzi-Mounaix、Marco Guarguaglini、犬伏 雄一、上村伸樹、片桐健登、兒玉了祐、松岡健之、宮西宏併、Alessandra Ravasio、佐野孝好、末田敬一、富樫格、矢橋牧名、藪内俊毅、尾崎典雅	4. 巻 49巻, 1号
2. 論文標題 高強度レーザーとX線自由電子レーザーによる炭酸塩鉱物天体衝突再現実験	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 レーザー学会誌	6. 最初と最後の頁 56-60
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 該当する

1. 著者名 B. Albertazzi, P. Mabey, Th. Michel, G. Rigon, J.R. Marques, S. Pikuz, S. Ryazantsev, E. Falize, L. Van Box Som, J. Meinecke, N. Ozaki, A. Ciardi, G. Gregori, M. Koenig	4. 巻 27, 022111
2. 論文標題 Experimental characterization of the interaction zone between counter-propagating Taylor Sedov blast waves,	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physics of Plasmas	6. 最初と最後の頁 1-13
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5137795	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., Albertazzi B., Mabey P., Rigon G., Lefevre F., Van Box Som L., Barroso P., Egashira S., Kumar R., Michaut C., Ota M., Ozaki N., Sakawa Y., Sano T., Falize E., Koenig M.	4. 巻 888
2. 論文標題 Laboratory Observation of Radiative Shock Deceleration and Application to SN 1987A	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 25 ~ 25
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 Rigon G., Casner A., Albertazzi B., Michel Th., Mabey P., Falize E., Ballet J., Van Box Som L., Pikuz S., Sakawa Y., Sano T., Faenov A., Pikuz T., Ozaki N., Kuramitsu Y., Valdivia M. P., Tzeferacos P., Lamb D., Koenig M.	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 021201~021201
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 Bolis R., Hernandez J.-A., Recoules V., Guarguaglini M., Dorchies F., Jourdain N., Ravasio A., Vinci T., Brambrink E., Ozaki N., Bouchet J., Remus F., Musella R., Mazevet S., Hartley N. J., Guyot F., Benuzzi-Mounaix A.	4. 巻 26
2. 論文標題 X-ray absorption near edge spectroscopy study of warm dense MgO	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Physics of Plasmas	6. 最初と最後の頁 112703 ~ 112703
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5105390	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 Hartley N.J., Grenzer J., Lu W., Huang L.G., Inubushi Y., Kamimura N., Katagiri K., Kodama R., Kon A., Lipp V., Makita M., Matsuoka T., Medvedev N., Nakajima S., Ozaki N., Pikuz T., Rode A.V., Rohatsch K., Sagae D., Schuster A.K., Tono K., Vorberger J., Yabuuchi T., Kraus D.	4. 巻 32
2. 論文標題 Ultrafast anisotropic disordering in graphite driven by intense hard X-ray pulses	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 High Energy Density Physics	6. 最初と最後の頁 63 ~ 69
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.hedp.2019.05.002	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 F. Bonfigli, N. J. Hartley, c, Y. Inubushi, M. Koenig, T. Matsuoka, S. Makarov, R.M. Montekali, E. Nichelatti, N. Ozaki, M. Piccinini, S. Pikuz, T. Pikuz, D. Sagae, M.A. Vincenti, M. Yabashi, T. Yabuuchi	4. 巻 110350N
2. 論文標題 Photoluminescence properties and characterization of LiF-based imaging detector irradiated by 10 keVXFEL beam	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proc. of SPIE	6. 最初と最後の頁 1-11
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1117/12.2520907	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, T. 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, 8157
2. 論文標題 Laboratory study of stationary accretion shock relevant to astrophysical systems,	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Sci. Rep	6. 最初と最後の頁 1-9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/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 Inubushi Yuichi, Yabuuchi Toshinori, Togashi Tadashi, Sueda Keiichi, Miyanishi Kohei, Tange Yoshinori, Ozaki Norimasa, Matsuoka Takeshi, Kodama Ryosuke, Osaka Taito, Matsuyama Satoshi, Yamauchi Kazuto, Yumoto Hirokatsu, Koyama Takahisa, Ohashi Haruhiko, Tono Kensuke, Yabashi Makina	4. 巻 10
2. 論文標題 Development of an Experimental Platform for Combinative Use of an XFEL and a High-Power Nanosecond Laser	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Applied Sciences	6. 最初と最後の頁 2224 ~ 2224
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/app10072224	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 Morioka S., Ozaki N., Hosomi M., Katagiri K., Matsuoka T., Miyanishi K., Okuchi T., Sano T., Umeda Y., Kodama R.	4. 巻 33
2. 論文標題 Laser-shock compression experiment on magnesium hydride	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 High Energy Density Physics	6. 最初と最後の頁 100703 ~ 100703
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.hedp.2019.100703	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 -

〔学会発表〕 計48件 (うち招待講演 4件 / うち国際学会 15件)

1. 発表者名 前田優斗、弘中陽一郎、川崎昂輝、坂和洋一、太田雅人、江頭俊輔、中川義治、千徳靖彦、岩田夏弥、長友英夫、兒玉了祐、尾崎典雅、染川智弘、宮西宏併、末田敬一、籾内俊毅、犬伏雄一、富樫格、今亮、新宮原正三、清水智弘、佐々木涼、重森啓介
2. 発表標題 ナノワイヤーアレイにおける超高強度レーザー吸収輸送機構の解明
3. 学会等名 日本物理学会第76回年次大会, オンライン (zoom)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名	川崎昂輝、弘中陽一郎、前田優斗、玉川拓実、田中大裕、長友英夫、藤岡慎介、梅田悠平、片桐健登、尾崎典雅、兒玉了祐、D. Batani、J. Trela、P. Nicolai、D. Mancelli、G. Cristoforetti、重森啓介
2. 発表標題	レーザー核融合の衝撃波点火方式における高速電子の衝撃波圧力に及ぼす影響の評価
3. 学会等名	日本物理学会第76回年次大会, オンライン (zoom)
4. 発表年	2021年

1. 発表者名	玉川拓実、弘中陽一郎、前田優斗、川崎昂輝、田中大裕、尾崎典雅、兒玉了祐、瀧澤龍之介、藤岡慎介、余語覚文、D. Batani、G. Cristoforetti、重森啓介
2. 発表標題	衝撃点火方式におけるレーザープラズマ相互作用評価のための計測系の開発
3. 学会等名	日本物理学会第76回年次大会, オンライン (zoom)
4. 発表年	2021年

1. 発表者名	尾崎典雅、片桐健登
2. 発表標題	ハイパワーレーザーとSACLAを用いたNPDの衝撃圧縮実験
3. 学会等名	愛媛大学先進超高压科学研究拠点シンポジウム, オンライン (zoom)
4. 発表年	2021年

1. 発表者名	片桐健登、尾崎典雅、宮西宏併、上村伸樹、梅田悠平、佐野孝好、関根利守、兒玉了祐
2. 発表標題	レーザー衝撃圧縮法による極限環境のナノ秒生成と可視光プローブレーザーを用いたその場光学特性計測
3. 学会等名	レーザー学会学術講演会第41回年次大会, オンライン (zoom)
4. 発表年	2021年

1. 発表者名 田中 陽平、細川 誓、橋田 昌樹、全 炳俊、長島 健、尾崎 典雅、井上 峻介、阪部 周二
2. 発表標題 中赤外自由電子レーザー照射されたシリコン表面におけるLIPSS形成過程のその場観察
3. 学会等名 レーザー学会学術講演会第42回年次大会, オンライン (zoom)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 前田優斗、弘中陽一郎、川崎昂輝、坂和洋一、太田雅人、江頭俊輔、中川義治、千徳靖彦、岩田夏弥、東 直樹、長友英夫、兒玉了祐、尾崎典雅、染川智弘、宮西宏併、末田敬一、籾内俊毅、犬伏雄一、富樫 格、今 亮、新宮原正三、清水智弘、佐々木 涼、重森啓介
2. 発表標題 ナノワイヤー構造試料における超高強度レーザー吸収輸送機構の観測
3. 学会等名 プラズマ・核融合学会第37回年会, オンライン
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 川崎昂輝、弘中陽一郎、前田優斗、玉川拓実、田中大裕、長友英夫、藤岡慎介、梅田悠平、片桐健登、尾崎典雅、兒玉了祐、D. Batani、J. Trela、P. Nicolai、D. Mancelli、G. Cristoforetti、重森啓介
2. 発表標題 レーザー核融合の衝撃波点火方式における高速電子の発生と吸収及び衝撃波圧力への寄与についての評価
3. 学会等名 プラズマ・核融合学会第38回年会, オンライン
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Masato Ota, Melanie Rodel, Shunsuke Egashira, Tomohiro Izumi, Tatiana Pikuz, Alexander S Pirozhkov, Alejandro Garcia Laso, Alessio Morace, Takumi Minami, Yuji Fukuyama, Yuto Maeda, Bruno Albertazzi, Michel Koenig, Toshinori Yabuuchi, Ozaki Norimasa
2. 発表標題 Small angle X-Ray Scattering with Sub-Micron Rod-assembly Target at SACLA
3. 学会等名 IFSA 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名	Yuto Maeda, Kohei Miyanishi, Youichiro Hironaka, Yuji Hukuyama, Neo Fujiwara, Hiroki Kato, Toshihiro Iwasaki, Youichi Sakawa, Tomohiro Izumi, Shunsuke Egashira, Naoki Higashi, Yasuhiko Sentoku, Ryosuke Kodama, Norimasa Ozaki, Takeshi Matsuoka,
2. 発表標題	Observation of Ultra-High Energy Density State with X-Ray Free Electron Laser SACLA
3. 学会等名	IFSA 2019 (国際学会)
4. 発表年	2019年

1. 発表者名	Kohei Miyanishi, Takeshi KURITA, Youichiro HIRONAKA, Keisuke SHIGEMORI, Takeshi MATSUOKA, Norimasa OZAKI, Eisuke MIURA, Takeshi WATARI, Yoshio MIZUTA, Yuki KABEYA, Yoshinori KATO, Toshiki YABUUCHI, Yuichi INUBUSHI, Tadashi TOGASHI, Makina YABASHI, Norio KURITA, Ryunosuke KURODA, Ryosuke KODAMA
2. 発表標題	In-Situ Observation of Crystal Structure Transitions of Austenitic Stainless Steel Under Shock Compression and Release Using X-Ray Free Electron Laser
3. 学会等名	IFSA 2019 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年	2019年

1. 発表者名	Yuhei Umeda, Norimasa Ozaki, Toshimori Sekine, Bruno Albertazzi, Alessandra Benuzzi-Mounaix, Riccardo Bolis, Marco Guaraguini, Kento Katagiri, Ryosuke Kodama, Michel Koeing, Kohei Miyanishi, Shintaro Morioka, Toyohito Nishikawa, Shugo Ohi, Alessandra Ravasio, Yoichi Sakawa, Takayoshi Sano, Tomoko Sato
2. 発表標題	Hugoniot Data of MgSiO ₃ under the Planetary Impact Conditions
3. 学会等名	IFSA 2019 (国際学会)
4. 発表年	2019年

1. 発表者名	Keisuke Shigemori, Yuji Fukuyama, Yoichiro Hironaka, Seungho Lee, Hideo Nagatomo, Hiroaki Nishimura, Shinsuke Fujioka, Kohei Miyanishi, Norimasa Ozaki, Ryosuke Kodama, Takeshi Matsuoka, Dimitri Batani, Jocelain Trela, Philippe Nicolai
2. 発表標題	The Role of Hot Electrons on Ultrahigh Pressure Generation Relevant to Shock Ignition Conditions
3. 学会等名	IFSA 2019 (国際学会)
4. 発表年	2019年

1. 発表者名 Norimasa Ozaki, Minoru Hosomi, Kento Katagiri, Takeshi Matsuoka, Kohei Miyanishi, Yuichi Inubushi, Takayoshi Sano, Yusuke Seto, Tadashi Togashi, Yuhei Umeda, Makina Yabashi, Toshinori Yabuuchi, Ryosuke Kodama
2. 発表標題 Behaviors of Carbon System in Extreme Conditions
3. 学会等名 IFSA 2019 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Nobuki Kamimura, Norimasa Ozaki, Bruno Albertazzi, Yuhei Umeda, Kento Katagiri, Michel Koenig, Florian Kroll, Paul Mabey, Thibault Michel, Shintaro Morioka, Gabriel Rigon, Takayoshi Sano, Ryosuke Kodama
2. 発表標題 Laser Shock Compression of Matters Under Strong Magnetic Field
3. 学会等名 IFSA 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yoichiro Hironaka, Yuki Kabeya, Kohei Miyanishi, Eisuke Miura, Keisuke Sigemori, Takeshi Matsuoka, Norimasa Ozaki, Takashi Kurita, Takeshi Watari, Yoshio Mizuta, Ryunosuke Kuroda, Ryosuke Kodama
2. 発表標題 Generation of Residual Stress Field in Metal by an Interference Shockwave
3. 学会等名 IFSA 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Keiya FUKUI, Yuhei UMEDA, Norimasa Ozaki, Kento KATAGIRI, Nobuki KAMIMURA, Shintaro MORIOKA, Kohei MYANISHI, Takayoshi SANO, Ryosuke KODAMA
2. 発表標題 In-Situ Measurement of Calcite Under Meteorite Collision Condition
3. 学会等名 IFSA 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1 . 発表者名 Kento Katagiri, Norimasa Ozaki, Kohei Miyanishi, Yuhei Umeda, Shintaro Morioka, Takayoshi Sano, Ryosuke Kodama
2 . 発表標題 Optical Measurements of Shock-Compressed Diamond Up to 500 GPa
3 . 学会等名 IFSA 2019 (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Kento Katagiri, Norimasa Ozaki, Norimasa Nishiyama, Leora Dresselhaus-Cooper, Yuichi Inubushi, Takeshi Matsuoka, Kohei Miyanishi, Shintaro Morioka, Yusuke Seto, Yoshinori Tange, Tetsuo Irifune, Tadashi Togashi, Yuhei Umeda, Makina Yabashi, Toshinori Yabuuchi, Ryosuke Kodama
2 . 発表標題 Laser-shock compression of nano-polycrystalline diamond
3 . 学会等名 27th International Conference of the AIRAPT (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 T. Pikuz, A. Faenov, N. Ozaki, T. Matsuoka, K. Katagiri, D. Sagae, S. Makarov, M. Koenig, P. Mabey, B. Albertazzi, G. Rigon, T. Michel, A. Casner, N. Hartley, T. Yabuuchi, Y. Inubushi, M. Yabashi, A. Buzmakov, A. N. GrumGrzhimail
2 . 発表標題 Application of LiF Crystal Detector for Highperformance Imaging and Radiography with XFEL Beam
3 . 学会等名 PIERS 2019 (招待講演) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 S. Morioka, N. Ozaki, M. Hosomi, T. Okuchi, T. Sano, T. Matsuoka, K. Miyanishi, Y. Umeda, R. Hazama, K. Katagiri, T. Nishikawa, K. Mukai, K. Mukai, N. Kamimura, D. Sagae, R. Maki, K. Fukui, R. Kodama
2 . 発表標題 Dynamic compression of magnesium hydride in ultrahigh pressure regime using high intensity laser
3 . 学会等名 21st Biennial Conference of the APS Topical Group on Shock Compression of Condensed Matter (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1. 発表者名 T. Sekine, T. Kurita, Y. Takeuchi, T. Watari, T. Morita, M. Kurata, Y. Hatano, Y. Kabeya, Y. Muramatsu, T. Iguchi, R. Yoshimura, K. Kawai, Y. Tamaoki, Y. Zheng, Y. Kato, N. Kurita, T. Kawashima, S. Tokita, J. Kawanaka, Y. Hironaka, K. Miyanishi, K. Shigemori, T. Matsuoka, N. Ozaki
2. 発表標題 A 100-J class laser processing system with variable parameters for the database/platform in the TACMI consortium
3. 学会等名 HEDS2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 尾崎典雅, 梅田悠平, 佐藤友子, ALBERTAZZI Bruno, BENUZZI-MOUNAIX Alessandra, BOLIS Riccardo, GUARGUAGINI Marco, 片桐健登, 兒玉了祐, KOENIG Michel, 宮西宏併, 森岡慎太郎, 西川豊人, 大井修吾, RAVASIO Alessandra, 坂和洋一, 佐野孝好, 関根利守
2. 発表標題 ショックユゴニオとリリース計測による珪酸塩鉱物の液体金属状態に関する研究
3. 学会等名 第60回高圧討論会 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 尾崎典雅, 丹下慶範, 中島彰吾, ALBERTAZZI Bruno, FAENOV Anatoly, HARTLEY Nicholas, 犬伏雄一, 片桐健登, KOENIG Michel, 松岡健之, 松山智至, 宮西宏併, 奥地拓生, PIKUZ Tatiana, 坂田修身, 佐藤友子, 関根利守, 瀬戸雄介, 田中和夫, 富樫格, 矢橋牧名, 藪内俊毅, 山内和人, 兒玉了祐
2. 発表標題 XFELを用いた衝撃誘起ナノ多結晶化プロセスの直接観察
3. 学会等名 第60回高圧討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 梅田悠平, 福井敬也, 松岡健之, 宮西宏併, 片桐健登, 森岡慎太郎, 兒玉了祐, 関根利守, 佐野孝好, 尾崎典雅
2. 発表標題 レーザー衝撃圧縮下カルサイトのユゴニオ計測実験
3. 学会等名 第60回高圧討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 片桐健登, 尾崎典雅, DRESSELHAUS-COOPER Leora, EGGERT Jon, 犬伏雄一, 松岡健之, 宮西宏併, 森岡信太郎, 西山宣正, 関根利守, 瀬戸雄介, 丹下慶範, 入舩徹男, 富樫格, 梅田悠平, 矢橋牧名, 藪内俊毅, 兒玉了祐
2. 発表標題 ナノ多結晶ダイヤモンドのレーザー衝撃圧縮
3. 学会等名 第60回高圧討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 石田航大, 西山宣正, 神島悠司, 細見実, 梅田悠平, 片桐健登, 上村伸樹, 兒玉了祐, 佐野孝好, 福井敬也, 宮西宏併, 向井幹二, 森岡伸太郎, 尾崎典雅
2. 発表標題 -Si ₃ N ₄ のレーザー衝撃圧縮実験と安定固体相に関する検討
3. 学会等名 第60回高圧討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中島彰吾, 丹下慶範, ALBERTAZZI Bruno, FAENOV Anatoly, HARTLEY Nicholas, 犬伏雄一, 片桐健登, 兒玉了祐, KOENIG Michel, 松岡健之, 松山智至, 宮西宏併, 奥地拓生, PIKUZ Tatiana, 坂田修身, 佐藤友子, 関根利守, 瀬戸雄介, 田中和夫, 富樫格, 矢橋牧名, 藪内俊毅, 山内和人, 尾崎典雅
2. 発表標題 XFELを用いた衝撃誘起ナノ多結晶化プロセスの直接観察と展開
3. 学会等名 第60回高圧討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 丹下慶範, 西原遊, 瀬戸雄介, 尾崎典雅, 宮西宏併, 佐藤友子, 奥地拓生, 関根利守, 藪内俊毅, 犬伏雄一
2. 発表標題 衝撃圧縮された多結晶アルミナ中の差応力時間発展
3. 学会等名 第60回高圧討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 奥地拓生, PUREVJAV Narango, 尾崎典雅, 瀬戸雄介, 松岡健之, 梅田悠平, 片桐健登, 森岡信太郎, 富岡尚敬, 関根利守, 飯高敏晃, 藪内俊毅, 宮西宏併, 矢橋牧名, 兒玉了祐
2. 発表標題 カンラン石及び同高圧相のレーザー衝撃圧縮時間分解その場X線回折
3. 学会等名 第60回高圧討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 瀬戸雄介, 佐藤友子, 奥地拓生, 丹下慶範, 尾崎典雅
2. 発表標題 衝撃圧縮下におけるXFEL回折パターン解析手法の開発
3. 学会等名 第60回高圧討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 重森啓介, 川崎昂輝, 弘中陽一郎, 尾崎典雅, 岩崎稔広, 前田優斗, 長友英夫, BATANI Dimitri
2. 発表標題 衝撃波点火方式によるレーザー核融合に必要な衝撃波パラメータ
3. 学会等名 第60回高圧討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 弘中陽一郎, 壁谷悠希, 宮西宏併, 三浦永祐, 重森啓介, 松岡健之, 尾崎典雅, 栗田隆史, 渡利威士, 水田好雄, 黒田隆之助, 兒玉了祐
2. 発表標題 衝撃波誘起残留応力場の生成
3. 学会等名 第60回高圧討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 UREVJA V Narango, 奥地拓生, 尾崎典雅, 佐野孝好, 梅田悠平, 森岡信太郎, 上村伸樹, 永安洋
2. 発表標題 Shock compression measurements of synthetic wadsleyite and ringwoodite single crystals
3. 学会等名 第60回高圧討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 尾崎典雅
2. 発表標題 レーザーショック圧縮実験と超高压データ
3. 学会等名 レーザー衝撃圧縮実験に関する研究集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 尾崎典雅
2. 発表標題 Ultrafast pump-probe experiments for planetary materials using high-power lasers and XFEL
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2019年大会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yuhei Umeda, Norimasa Ozaki, Toshimori Sekine, Bruno Albertazzi, Alessandra Benuzzi-Mounaix, Riccardo Bolis, Marco Guaruglini, Kento Katagiri, Kodama Ryosuke, Michel Koeing, Kohei Miyanishi, Shintaro Morioka, Toyohito Nishikawa, Syugo Ohi, Alessandra Ravasio, Yoichi Sakawa, Takayoshi Sano, Tomoko Sato
2. 発表標題 Hugoniot measurements for silicate: Understanding silicate magma under the planetary impacts
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2019年大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kohei Miyanishi, Norimasa Ozaki, Satoshi Ohmura, Marion Harmand, Andy Krygier, Toyohito Nishikawa, Yuhei Umeda, Shigemori Keisuke, Youichi Sakawa, Takayoshi Sano, Ryosuke Kodama
2. 発表標題 Study on transport properties of liquid iron and iron alloy under high temperature and high pressure using the laser shock technique
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2019年大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takuo Okuchi, Narangoo Purevjav, Norimasa Ozaki, Takeshi Matsuoka, Yusuke Seto, Yoshinori Tange, Toshinori Yabuuchi, Naotaka Tomioka, Toshimori Sekine, Ryosuke Kodama
2. 発表標題 Linking occurrence and texture of dense silicate minerals in shocked meteorites with laser-shock experimental results of Mg ₂ SiO ₄ analyzed by XFEL probe
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2019年大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Tomoko Sato, Yoshinori Tange, Yusuke Seto, Toshimori Sekine, Norimasa Ozaki, Toyohito Nishikawa, Kohei Miyanishi, Kensuke Matsuoka, Ryosuke Kodama, Tadashi Togashi, Yuichi Inubushi, Toshinori Yabuuchi, Makina Yabashi
2. 発表標題 Shock-compressed behavior of quartz by XFEL
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2019年大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Fukui Keiya, Norimasa Ozaki, Yuhei Umeda, Kohei Miyanishi, Kento Katagiri, Shintaro Morioka, Takayoshi Sano, Ryosuke Kodama
2. 発表標題 Hugoniot measurement of calcite under meteorite collision condition
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2019年大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名	Narangoo Purevjav, Takuo Okuchi, Norimasa Ozaki, Takayoshi Sano, Yuhei Umeda, Shintaro Morioka, Nobuki Kamimura
2. 発表標題	Laser-shock experiments of dense polymorphs of Mg ₂ SiO ₄ : technical developments using synthetic single crystals
3. 学会等名	日本地球惑星科学連合2019年大会
4. 発表年	2019年

1. 発表者名	Kento Katagiri, Norimasa Ozaki, Kohei Miyanishi, Yuhei Umeda, Shintaro Morioka, Takayoshi Sano, Ryosuke Kodama
2. 発表標題	Transparency of shock-compressed single crystal diamond
3. 学会等名	日本地球惑星科学連合2019年大会
4. 発表年	2019年

1. 発表者名	尾崎典雅
2. 発表標題	Exploration of extreme melt states of silicate usign high-power laser and XFEL
3. 学会等名	日本地球惑星科学連合2019年大会
4. 発表年	2019年

1. 発表者名	Kento Katagiri, Norimasa Ozaki, Leora Dresselhaus-Cooper, Jon H. Eggert, Yuichi Inubushi, Takeshi Matsuoka, Kohei Miyanishi, Norimasa Nishiyama, Keiichi Sueda, Toshimori Sekine, Yusuke Seto, Yoshinori Tange, Tetsuo Irifune, Tadashi Togashi, Yuhei Umeda, Makina Yabashi, Toshinori Yabuuchi, Ryosuke Kodama
2. 発表標題	X線自由電子レーザーによるダイヤモンド超高速変形その場観察
3. 学会等名	レーザー学会学術講演会第40回年次大会
4. 発表年	2020年

1. 発表者名 Norimasa Ozaki, Yuhei Umeda, Takeshi Matsuoka, Kento Katagiri, Ryosuke Kodama, Kohei Miyanishi, Yoshimori Sekine, Keita Fukui, Takayoshi Sano
2. 発表標題 カルサイトCaCO3に関する高エネルギー衝突模擬実験
3. 学会等名 レーザー学会学術講演会第40回年次大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 尾崎典雅, 片桐健登, 細見実, 松岡健之, 梅田悠平, 佐野孝好, 兒玉了祐, 西山宣正, 瀬戸雄介, 入船徹男, 丹下慶範, 犬伏雄一, 富樫格, 藪内俊毅, 宮西宏併, 末田敬一, 矢橋牧名, Leora Dresselhaus-Cooper, Jon Eggert, 関根利守
2. 発表標題 極限環境下の炭素の振る舞いに関する研究
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 Daisuke Sagae, Norimasa Ozaki, Keiichiro Mukai, Ryosuke Kodama, Takeshi Matsuoka, Takahisa Syobu, Aki Tominaga, Yusuke Seto, Yasunaga Nara, Reina Miyagawa
2. 発表標題 フェムト秒レーザー誘起衝撃波によるシリコン同素体の凍結に関する研究
3. 学会等名 レーザー学会学術講演会第40回年次大会
4. 発表年 2020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	西山 宣正 (Nishiyama Norimasa)	東京工業大学・科学技術創成研究院・特任准教授	削除：2020年10月12日
	(10452682)	(12608)	

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			
フランス	エコールポリテクニック	ソルボンヌ大学	グルノーブル大	他1機関
ドイツ	ヘルムホルツ-ドリスデン研究所	ロストック大学	European XFEL	
米国	LCLS SLAC国立加速器研究所	ロチェスター大学	ローレンスリバモア研究所	他1機関
中国	HPSTAR			
オーストラリア	オーストラリア国立大学	スウィンバーン大学		
フランス	エコールポリテクニック	ソルボンヌ大学	パリ放射光施設SOLEIL	
ドイツ	ヘルムホルツ-ドリスデン研究所	ロストック大学	European XFEL	
米国	ローレンスリバモア研究所	ロチェスター大学	スタンフォード国立加速器研究所	
中国	HPSTAR			