研究成果報告書 科学研究費助成事業



6 月 2 1 日現在 令和 5 年

機関番号: 1 2 6 0 8
研究種目: 基盤研究(B) (一般)
研究期間: 2019~2021
課題番号: 19H02565
研究課題名(和文)生体分子の分子認識プロセスの時空間的スケールギャップ問題の解決のための基礎研究
研充課題名(央乂)Basic research for solving the spatio-temporal scale-gap problem in molecular recognition processes of biomolecules
研究代表者
林 智広(Havashi, Tomohiro)
東京工業大学・物質理工学院・准教授
777次老妥早,20404月74
研究有面号:304015/4

交付決定額(研究期間全体):(直接経費) 13,400,000 円

研究成果の概要(和文):本研究はで、生体分子の微視的および巨視的な分子結合ダイミクスとカイネティクス についての新しい理論的フレームワークの確立を目指した。具体的には1分子レベルでの微視的な結合ダイミク スと、分子集団レベルでの巨視的な結合カイネティクスの間の相互作用を説明できる反応速度論を提唱した。 ここでは、微視的な1分子の結合相互作用力を高時間分解能で測定し、一方で巨視的な分子吸着カイネティクスを 解析し、ナノ秒から時間スケールまでの分子結合ダイミクスと反応カイネティクスを網羅的に調査しました。

研究成果の学術的意義や社会的意義 この研究は、生物学的センシング、医学、薬学、環境科学などで大きな貢献を果たす。 まず、バイオセンシングの分野において、巨視的な反応から微視的な結合ダイナミクスを解明する能ことで、バ イオセンサーの設計を大幅に改善し、その精度と信頼性を向上させます。次に、医学や薬学の分野では、体内環 境での分子レベルの相互作用をシミュレートする制度が向上する。また、環境科学や産業用途においては、微視 的および巨視的な相互作用の理解が改善されることで、水質検査、食品安全検査、化学物質の検出などの用途に おけるバイオセンサーの効率を向上させることができる。

研究成果の概要(英文):This study aimed to develop a new theoretical framework for the microscopic and macroscopic molecular binding dymics and kinetics of biomolecules. The main goal was to establish a unified reaction kinetics that can explain the interaction between microscopic binding dynamics at the single molecule level and macroscopic binding kinetics at the molecular population level. To achieve this goal, we first measured microscopic single-molecule binding interaction forces with high temporal resolution while analyzing macroscopic molecular adsorption kinetics. With this approach, we comprehensively investigated molecular binding dynamics and reaction kinetics from nanoseconds to time scales.

Furthermore, these phenomena were analyzed under various environmental conditions such as temperature, salinity, pH, and molecular adulteration. This enabled us to create a database revealing the linkages between reaction dynamics and kinetics at microscopic and macroscopic levels.

研究分野:ナノバイオサイエンス

キーワード: 分子ダイナミクス

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

(微視的な視点からの研究)1分子レベルの分子結合・ダイナミクスは1分子蛍光共鳴エ ネルギー移動(FRET)、1分子蛍光相関分光法、光ピンセットを利用した力学測定などで 行われてきた。しかし、これらの手法の観測時間分解能はミリ秒オーダーに限られてお り、実際のピコ~ナノ秒オーダーの分子結合のダイナミクスを計測することが出来ない。 また、これらの研究の解析は、2 状態(結合・非結合)間遷移モデルを仮定し、最尤推定 などの統計的手法で実際の観測時間分解能以下のダイナミクス、分子結合のポテンシャ ル曲面を推測する手法が一般的であり、"確実なデータに基づく、分子結合の詳細(結合 ダイナミクス、準安定状態の数・エネルギー準位など)の議論"は不可能であった。一方 で分子シミュレーションでは、ピコ~ナノ秒オーダーの分子結合のダイナミクスを解析 可能であるが、イオン・他の生体分子の存在など分子環境に関する制約が多く、実際の バイオセンシング、体内の環境を再現した報告は無かった。

ELISA 法、表面プラズモン分光法、水晶振動子マイクロバランス法、表面弾性 波分光法に代表されるバイオセンシング技術では巨視的な結合カイネティクスは反応 速度論を用いた反応次数、速度係数の算出に留まり、微視的な1分子レベルの結合ダイ ナミクスの情報は分子数・時間平均の中に埋もれ、議論が出来なかった。

以上を要するに、生体内・細胞内での分子プロセス(分子認識、酵素・化学反応 など)の定量的理解という基礎研究だけではなく、バイオセンシングの高感度化、シミ ュレーションによる創薬スクリーニングの高精度化、という応用的見地からも微視的・ 巨視的な分子結合ダイナミクス・カイネティクスの描像を双方向に議論可能な学理の確 立が求められていた。

2. 研究の目的

本研究の目的は、生体分子の分子認識反応を微視的な1分子のナノ秒スケールの結合ダ イナミクスから、巨視的な秒から時間スケールの反応カイネティクスを1分子(ナノ秒 スケール)、数100分子(ミリ秒スケール)、分子集団(秒~時間スケール)で観測し、観測ス ケール・時間によって全く異なる速度論で議論されて来た現象を双方向に議論可能な学 理を創成することである。具体的にはナノ秒の時間分解能で観測される1分子の結合状 態~準安定状態~解離状態のダイナミクスを計測し、それらを用いて巨視的な結合・反応 速度論における反応次数・速度定数を記述することを目指す。特に、生体分子の微視的・ 局所的な構造に影響を与え、分子認識のダイナミクス・カイネティクスに影響を与える とされる、イオン種類・濃度、pH、分子夾雑状態などを変化させ、微視(1分子)・巨視 (分子集団)の両方の視点から、分子環境の影響を理論的裏付けのある形で、定量的に分 子結合・反応速度論の中で取扱うことを可能にする学理の構築を目指した。

3. 研究の方法

申請者らは、自作の原子間力顕微鏡と 高速オシロスコープを複合し、1nm/秒 程度の極端に遅い速度で分子間の位置 を変化させ、分子間相互作用を高速サ ンプリングする手法を開発した。スト レプトアビジン-ビオチン分子間の相 互作用を 10 pN 以下の応力分解能、500 ナノ秒の時間分解能での解析に成功し た。これにより、従来の解析手法では、 時間分解能の制約から解析不可能であ った、結合形成の過渡状態・非特異的 相互作用などによる複数の準安定状態 の存在を明らかにし、カンチレバーの 位置、変位から結合ポテンシャル地形 の全体像を得ることを実現した(右 図)。本申請課題ではさらに時間分解能 を向上させ、100 ナノ秒の時間分解能



で結合力のダイナミクスを計測する。従来に例のない、1分子ダイナミクスの分子シミ ュレーションと実験の結果の直接比較によって、分子結合ダイナミクスの詳細に迫る。 特に巨視的な手法では計測することが出来ない、結合・非結合状態の間に存在する準安 定状態の数・平均寿命の正確な解析を行う。

4. 研究成果

ストレプトアビジン-ビオチン分子間結合は、その高い結合親和性から多くのアプリケ ーションで広く用いられているが、その正確な性質や相互作用機構は十分に理解されて いない。また、検出過程で短寿命状態を見落とすため、系のエネルギーポテンシャル地 形に大きなばらつきがあるとの報告もある。我々は、力による破壊を最小限に抑え、平 衡に近い状態で系を探索する機会を提供するために、結合にゆっくりと力を加える準静 的プロセスを採用した(負荷速度20pN/s)。また、原子間力顕微鏡による力の検出を高 速サンプリング(1データポイントあたり20ms)で行うことで、カスペクトル測定にお

いて、系のいくつかの過渡的な状態 が明確に解像されました。これらの 重要な戦略により、反応座標に沿っ た状態の相対位置と自由エネッシギ 一準位を決定し、系のエネルギー 地 形を図示することができた(右図)。 (Mondarte, E. A.; Maekawa, T.; Yyu, T.; Tahara, H.; Lkhamsuren, E. G.; Hayashi, T. Detection Streptavidin-Biotin Internet



Metastable States at the Single Molecule Level Using High Temporal-Resolution Atomic Force Microscopy. RSCAdv. 2019, 9(39), 22705–22712.)

Downloaded on ive Commons A

5.主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計31件(うち査読付論文 24件/うち国際共著 14件/うちオープンアクセス 16件)	
1. 著者名 Youngsik Choi, Sicheon Seong, Seulki Han, Young Ji Son, Evan Angelo Quimada Mondarte, Hiroyuki Tahara, Subin Song, Tomohiro Hayashi, Jaegeun Noh	4.巻 ⁷⁰⁷
2.論文標題 Scanning tunneling microscopy study on phase behavior of self-assembled monolayers formed by coadsorption of octanethiol and octyl thiocyanate on Au(111)	5 . 発行年 2020年
3. 雑誌名 Thin Solid Films	6.最初と最後の頁 138100
掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1016/j.tsf.2020.138100	 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 Seulki Han, Sicheon Seong, Young Ji Son, Yasuyuki Yokota, Tomohiro Hayashi, Masahiko Hara, Jaegeun Noh	4.巻 124
2 . 論文標題 Formation and Surface Structure of Highly Ordered Self-Assembled Monolayers of Alkyl Selenocyanates on Au(111) via Ambient-Pressure Vapor Deposition	5 . 発行年 2020年
3.雑誌名 J. Phys. Chem. C	6.最初と最後の頁 26730-26740
掲載論文のDOT(テシタルオフシェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.0c07401	
オーブンアクセス 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 莱老名	4 券
Kudo Hiroto, Naritomi Kazunori, Onishi Shuto, Maekawa Hiroyuki, Mondarte Evan Angelo Quimada, Suthiwanich Kasinan, Hayashi Tomohiro	53
2 . 論又標題 Living Ring-Expansion Polymerization of Thiirane with Cyclic Monocarbamothioates	5.発行年 2020年
3.雑誌名 Macromolecules	6.最初と最後の頁 4733-4740
10.1021/acs.macromol.0c00687	有
オーブンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著
1.著者名 Rudolf Jason Kwaria, Evan Angelo Quimada Mondarte, Hiroyuki Tahara, Ryongsok Chang, tomohiro Hayash	4.巻 6(9)
2 . 論文標題 Data-Driven Prediction of Protein Adsorption on Self-Assembled Monolayers toward Material Screening and Design	5 . 発行年 2020年
3.雑誌名 ACS Biomaterials Science & Engineering	6 . 最初と最後の頁 4949-4956
掲載論又のDOT(テンタルオフシェクト識別子) 10.1021/acsbiomaterials.0c01008	 査読の有無 有
掲載調又のDOT(テンダルオノシェクト識別子) 10.1021/acsbiomaterials.0c01008 オープンアクセス オープンアクセス	査読の有無 有 有 国際共著

1.著者名	4.巻
CinLiu, Makoto Hirohara, Tatsuhiro Maekawa, Ryongsok Chang, Tomohiro Hayashi, Cia-Ying Chiang	265
2 . 論文標題 Selective electro-oxidation of glycerol to dihydroxyacetone by a non-precious electrocatalyst ? CuO	5 . 発行年 2020年
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
Applied Catalysis B: Environmental	118543
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
10.1016/j.apcatb.2019.118543	有
オープンアクセス	国際共著
オープンアクセスとしている(また、その予定である)	該当する
1.著者名 Zhou Lu, Evan Angelo Mondarte, Kasinan Suthiwanich, Tomohiro Hayashi, Tsukuru Masuda, Norifumi Isu, Madoka Takai	4.巻 3(2)
2.論文標題 Study on Bacterial Anti-adhesiveness of Stiffness and Thickness Tunable Cross-linked Phospholipid Copolymer Thin-film	5 . 発行年 2020年
3 . 雑誌名	6.最初と最後の貞
ACS Applied Bio Materials	1079-1087
掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子)	査読の有無
10.1021/acsabm.9b01041	有
オープンアクセス	国際共著
オープンアクセスとしている(また、その予定である)	該当する
1.著者名	4.巻
キマダ モンダルテ エヴァン アンジェロ,田原 寛之,張 嶺碩,林 智広	⁸⁹⁽⁷⁾
2.論文標題	5 .発行年
原子間力顕微鏡を用いた生体分子の特異的結合の解析	2020年
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
応用物理	390-393
掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子)	査読の有無
10.11470/oubutsu.89.7_390	無
オーブンアクセス	国際共著
オープンアクセスとしている(また、その予定である)	
1.著者名 Kasinan Suthiwanich, Yukari Hiraguchi, Takashi Nyu, Evan Angelo Quimada Mondarte, Madoka Takai,Tomohiro Hayashi	4.巻 49
2.論文標題 Imaging nanophase-separated structure of block copolymer by atomic force microscopy in Aqueous Solution	5 . 発行年 2020年
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
Chemistry Letters	641-644
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
10.1246/cl.190894	有

1.著者名	4.巻
Kaori Takano, Takashi Nyu, Tatsuhiro Maekawa, Takashi Seki, Ryuichi Nakatani, Takahiro	10(1)
Komamura, Teruaki Hayakawa,Tomohiro Hayashi	
2.論文標題	5 . 発行年
Real-time and in situ observation of structural evolution of giant block copolymer thin film	2020年
under solvent vapor annealing by atomic force microscopy	
3. 雑誌名	6.最初と最後の頁
RSC Advances	70-75
掲載論文のD0 (デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
10.1039/c9ra09043f	有
オープンアクセス	国際共著
オープンアクセスとしている(また、その予定である)	-

1.著者名	4.巻
林智広	16 (10)
2.論文標題	5 . 発行年
材料科学と情報科学の出会い: バイオマテリアル分野の現状	2020年
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
研究開発リーダー	22 - 25
掲載論文のD01(デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
	無
オープンアクセス	国際共著
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	-

1.著者名	4.巻
林智広	-
2.論文標題	5 . 発行年
林智広.データ科学で医療材料を創る	2020年
3.雑誌名 みらいぶっく~学問・大学なび学校法人河合塾	6 . 最初と最後の頁 - -
掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子)	査読の有無
なし	無
オープンアクセス	国際共著
オープンアクセスとしている(また、その予定である)	

1.著者名	4.巻
林智広	-
2.論文標題	5 . 発行年
原子間力顕微鏡を用いたバイオ界面の解析:水中での評価技術の発展と代表的成果	2020年
3. 雑誌名	6.最初と最後の頁
水中・液中における測定・評価と応用技術	-
掲載論文のD01(デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
なし	無
オープンアクセス	国際共著
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	-

1. 美名式 Champ Rynapski, Mondart te Evan Angelo Quinada, Mendoza Zamarippa Elisa Margarita, Tahara Hiropuki, Payski Tombiro 4. 巻 2. 読みた置 Anti-biofouling Surfaces Note of Biomolecules 生体分子で作る抗付着性表面 5. 規行年 200-203 3. 補助者 Vacuum and Surface Science 表面と真空 6. 是WJC最後の頁 209-203 10. 1300/vss. 63. 289 7. プンアクセスとしている(また. その予定である) 8. 1. 麦名式 Mang Yi Bai, Fang-Yu Ku, Jia-Fwu Shyu, Tomchiro Hayashi, Chia-Chun Wu 4. 巻 13 2. 補助式 個 Mang Yi Bai, Fang-Yu Ku, Jia-Fwu Shyu, Tomchiro Hayashi, Chia-Chun Wu 5. 規行作 3. 5. 規行作 3. 3. 補助式 for Potential Promotion of Nourd Healing in Vitro and In Vivo and Bone Growth In Witro 5. 規行作 3.2014 5. 規行作 3.2014 3. 補助式 for Potential Promotion of Nourd Healing in Vitro and In Vivo and Bone Growth In Witro 4. 巻 5. 3. 補助式 for Potential Promotion of Nourd Healing In Vitro and In Vivo and Bone Growth In Witro 5. 規行作 3.2014 2014 3. 補助式 for Potential Promotion of Nourd Healing In Vitro and In Vivo and Bone Growth In Watasam, Hayashi Tombiro 5. 売行作 3.2014 7 3. 補助式 for Potential Promotion of Nourd Healing In Vitro and In Vivo and Bone Growth In Watasam, Hayashi Tombiro 8. 売行作 2021年 8. 売行 5.300 1. 麦名名 Watasitza Tatashiro, Myu Takashi, Mondarte Evan Angelo Quinada, Tahara Hiroyuki, Suthiwanich Kasiam, Hayashi Tombiro 6. 売別と最切とたる(現長) 4.13.40200 7		
11.000/10.1 Asystem United in the interval of the in	1.著者名 Chang Ryongsok, Mondarte Evan Angelo Quimada, Mendoza Zamarippa Elisa Margarita, Tahara Uizawaki, Mayaabi Tamabira	4.巻 ⁶³
3 . 舗装名 Vacuum and Surface Science 表面と真空 6 . 量利と最後の真 288-283 第裏議及のDOI(デジタルオブジェクト撮別子) 10.1380/vss.63.289 280-283 オープンアクセス 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) 日際共著 - 1 . 著名名 Mang Yi Bai, Fang-Yu Ku, Jia-Fau Shyu, Torohiro Hayashi, Chia-Chun Mu 4 . @ 13 2. 論文理题 Namoven Nats for Potential Prototion of Wound Healing In Vitro and In Vivo and Bone Growth In Vitro 5. 差行件 2021年 3 . 創送名 Polymers 6 . 是初と是微の页 10.3390/polyn13040516 2860 有無 有 7 - プンアクセス オープンアクセス オープンアクセス オープンアクセス 2 . 意力シテクセスとしている(また、その予定である) 国際共著 該当する 1 . 著名名 Makkama Tatsuhiro, Nyu Takashi, Mondarte Evan Angelo Quinada, Tahara Hiroyuki, Suthiwanich Kasinan, Hayashi Torohiro 4 . @ 7 2. 読み保護 Nunoocale 6 . 是初と最後の頁 4213-4220 5. 条行件 2021年 1 . 著名名 Makkawa Tatsuhiro, Nyu Takashi, Mondarte Evan Angelo Quinada, Tahara Hiroyuki, Suthiwanich Nunoocale 4 . @ 7 1 . 著名名 Nunoocale 6 . 是初と最後の頁 4213-4220 6 . 是初と最後の頁 4213-4220 1 . 著名名 Nunoocale 6 . 是初と最後の頁 4213-4220 6 . 是初と最後の頁 4213-4220 1 . 素書名 Nunoocale 7 5 . 例行年 33 3 2 . 読な保護 Nunoocale 6 . 是初と最後の頁 4213-4220 6 . 是初と最後の頁 4213-4220 1 . 素書名 Nunoocale 7 5 . 例行年 33 6 . 是初と最後の頁 4213-4220 1 . 素書名 Nunoocale 6 . 是初と母 i	2.論文標題 Anti-biofouling Surfaces Made of Biomolecules 生体分子で作る抗付着性表面	5 . 発行年 2020年
東京語文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 室読の有無 オープンアクセス 国際共著 オープンアクセス 1. 養者名 Meng-Yi Bai, Fang-Yu Ku, Jia-Fou Shyu, Tomohiro Hayashi, Chia-Chun Wu 4. 4 2. 論文構題 5. 免行年 Evaluation of Polyacytonitrile Nonwown Mats and Silver?Gold Binetallic Nanoparticle-Decorated 5. 免行年 Nonwown Mats for Potential Prototion of Wound Healing In Vitro and In Vivo and Bone Growth In Vitro 5. 免行年 3. M誌名 6. 田初と最後の頁 Polymers 516-516 1. 麦者名 7 7. フンアクセス 国際共著 オーブンアクセス 1. 麦者名 7 2. 論文機器 7 2. 読え着の可能名 7 2. 読え構成の目 1. 麦者名 4. 8 7 2. 読え構成の目 7 2. 読え構成の目 7 2. 読え構成の目 7 2. 読え着の有 7 2. 読え着の目 7 2. 読え着の目 7 2. 読え着の目 1. 素者名 6. 最初と最後の頁 1. 素者名 6. 金融の目 1. 素者名 5. 免行年 7 2. 読みの目	3.雑誌名 Vacuum and Surface Science 表面と真空	6.最初と最後の頁 289-293
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である) 国際共著 1 著名名 Iwang-Yi Bai, Fang-Yu Ku, Jia-Fau Shyu, Tonohiro Hayashi, Chia-Chun Nu 4. 巻 13 2 論文標題 Evaluation of PolyacryLonitrile Nonwoven Mats and Silver20old Binetallic Nanoparticle-Decorated Nonwoven Mats for Potential Promotion of Nound Healing In Vitro and In Vivo and Bone Growth In Vitro 5. 飛行年 2021年 3 網話名 Polymers 6. 最初と最後の頁 516-516 10.3390/polym13040516 五読の有無 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 3. オープンアクセス 1 著名名 Nanoscale 4. 巻 7 1 第名和2 5. 飛行年 2021年 オープンアクセスとしている(また、その予定である) 日際共著 7 2 諸なの目の「デジタルオブジェクト撮別子) 10.3390/polym13040516 5. 飛行年 2 海女神理 7 夏振の有 7 2021年 3 小菜の電話 7 日本の上まないたいまたまたいたいろくたいろうないろうないろうないろうないろうないろうないろうないろうないろうないろうな	掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1380/vss.63.289	▲ 査読の有無 有 有
1. 著者名 Meng-Yi Bai, Fang-Yu Ku, Jia-Fwu Shyu, Tomohiro Hayashi, Chia-Chun Wu 4. 巻 13 2. 論文様題 Evaluation of Polyacrylonitrile Nonwoven Mats and Silver?Cold Binetallic Nanoparticle-Decorated Nonwoven Mats for Potential Promotion of Wound Healing In Vitro and In Vivo and Bone Growth In Vitro 5. 発行年 2021年 3. 納該名 Polymers 6. 品別と最後の頁 516-516 用菜類論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3380/polyn13040516 査読の有無 有 1. 著者名 Maekawa Tatsuhiro, Nyu Takashi, Wondarte Evan Angelo Quimada, Tahara Hiroyuki, Suthiwanich Kasinan, Hayashi Tomohiro 4. ぞ 7 2. 論友模題 Visualization of nolecular binding sites at the nanoscale in the lift-up mode by amplitude- modulation atomic force microscopy 5. 免行年 2021年 3. 納該名 Nanoscale 6. 星初と最後の頁 7 1. 著者名 Maekawa Tatsuhiro, Nyu Takashi, Wondarte Evan Angelo Quimada, Tahara Hiroyuki, Suthiwanich Kasinan, Hayashi Tomohiro 5. 免行年 2021年 3. 納該名 Nanoscale 6. 星初と最後の頁 4213-4220 5. 免行年 2021年 3. 納該名 Nanoscale 6. 星初と最後の頁 3. 納該名 Nanoscale 6. 星初と最後の頁 3. 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3	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
2 : 論文標題 Evaluation of Polyacrylonitrile Nonwoven Mats and Silver?Cold Bimetallic Nanoparticle-Decorated Nonwoven Mats for Potential Pronotion of Wound Healing In Vitro and In Vivo and Bone Growth In Vitro 5 : 発行年 2021年 3 : MtäS Polymers 6 : 是初と最後の頁 516-516 相数論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/polym13040516 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) 1 : 著名名 Maekawa Tatsuhiro, Nyu Takashi, Mondarte Evan Angelo Quimada, Tahara Hiroyuki, Suthiwanich Kasinan, Hayashi Tomohiro 4 : 巻 7 2 : 論文視題 Visualization of molecular binding sites at the nanoscale in the lift-up mode by amplitude- modulation atomic force microscopy 5 : 熱行年 2021年 3 . MtäS Manoscale 4 : 巻 7 日朝共著 2 : 論文視題 Visualization of molecular binding sites at the nanoscale in the lift-up mode by amplitude- modulation atomic force microscopy 5 : 熱行年 2021年 3 . MtäS Manoscale 4 : 巻 7 オープンアクセス Lab on a Tip: Atomic Force Microscopy as a Versatile Analytical Tool for Nano-bioscience 5 : 熱行年 2021年 2 : 論文花題 Lab on a Tip: Atomic Force Microscopy as a Versatile Analytical Tool for Nano-bioscience 5 : 急行年 3 : 新設名 Sensors and Materials 6 : 是親と最後の有 3 日期執義文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.10394/SML 2021.3069 査読の有属 7 7 1 : 著名E Evan Angelo Quimada Mondarte, Hiroyuki Tahara, Kasinan Suthiwanich, Subin Song, Fan Wang, Tonchiro Hayashi 5 : 急行年 2021年 2 : 論文花題 Sensors and Materials 6 : 是親と是後の頁	1.著者名 Meng-Yi Bai, Fang-Yu Ku, Jia-Fwu Shyu, Tomohiro Hayashi, Chia-Chun Wu	4.巻 13
3 . 雑誌名 Polymers 6 . 最初と最後の頁 516-516 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/polym13040516 査読の有無 有 オープンアクセス 加回際共著 該当する 1 . 著書名 Maekawa Tatsuhiro, Nyu Takashi, Mondarte Evan Angelo Quimada, Tahara Hiroyuki, Suthiwanich Kasinan, Hayashi Tonohiro 4 . 巻 7 2 . 論文標題 Visualization of molecular binding sites at the nanoscale in the lift-up mode by amplitude- modulation atomic force microscopy 5 . 発行年 2021年 3 . 雑誌名 Nanoscale 6 . 最初と最後の頁 4213-4220 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/DOMRO6125E 査読の有無 6 1 . 著書名 Evan Angelo Quimada Mondarte, Hiroyuki Tahara, Kasinan Suthiwanich, Subin Song, Fan Nang, Tomohiro Hayashi 4 . 巻 33 2 . 論文標題 Lab on a Tip: Atomic Force Microscopy as a Versatile Analytical Tool for Nano-bioscience 5 . 発行年 2021年 3 . 雑誌名 Fersors and Materials 6 . 最初と最後の頁 223-223 掲載編文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.16494/SAM.2021.3069 査読の有無 6 . 最初と最後の頁 223-223	2.論文標題 Evaluation of Polyacrylonitrile Nonwoven Mats and Silver?Gold Bimetallic Nanoparticle-Decorated Nonwoven Mats for Potential Promotion of Wound Healing In Vitro and In Vivo and Bone Growth In Vitro	5 . 発行年 2021年
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 査読の有無 有 オーブンアクセス オーブンアクセス 面際共著 オーブンアクセス オーブンアクセス 日際共者 1. 著者名 4. 巻 Maekawa Tatsuhiro, Nyu Takashi, Mondarte Evan Angelo Quimada, Tahara Hiroyuki, Suthiwanich Kasinan, Hayashi Tomohiro 4. 巻 7 2. 論文保護 5. 発行年 visualization of molecular binding sites at the nanoscale in the lift-up mode by amplitude-modulation atomic force microscopy 6. 最初と最後の頁 3. 雑誌名 4. ぎ Nanoscale 4. ジ オープンアクセス 4. ジ オープンアクセス 4. ジ オープンアクセス 5. 発行年 2021年 2021年 1. 著者名 6. 最初と最後の頁 オープンアクセス - 1. 著者名 4. ジ Yang, Tomohiro Hayashi - 2. 論文得題 5. 発行年 Lab on a Tip: Atomic Force Microscopy as a Versatile Analytical Tool for Nano-bioscience 3. 雑誌名 Sensors and Materials 5. 最初の有 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 1. 結晶次 4. 一 10.10494/SML.2021.3069 有 オーブンアクセス - イーブンアクセスとしている(また、その予定である) - 10.10494/SML.2021.3	3.雑誌名 Polymers	6 . 最初と最後の頁 516-516
オープンアクセス国際共著 該当する1. 著者名 Maekawa Tatsuhiro, Nyu Takashi, Mondarte Evan Angelo Quimada, Tahara Hiroyuki, Suthiwanich Kasinan, Hayashi Tomohiro4. 巻 72. 論文標題 visualization of molecular binding sites at the nanoscale in the lift-up mode by amplitude- modulation atomic force microscopy5. 発行年 2021年3. 確認名 Nanoscale6. 最初と最後の頁 4213-4220掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/DONR06125E査読の有無 71. 著者名 Evan Angelo Quimada Mondarte, Hiroyuki Tahara, Kasinan Suthiwanich, Subin Song, Fan Wang, Tomohiro Hayashi4. 巻 72. 論政保題 Lab on a Tip: Atomic Force Microscopy as a Versatile Analytical Tool for Nano-bioscience5. 発行年 2021年3. 確認名 Sensors and Materials6. 最初と最後の頁 223-223掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.16494/SML 2021.30695. 免行年 71. 著者名 Evan Angelo Quimada Mondarte, Hiroyuki Tahara, Kasinan Suthiwanich, Subin Song, Fan Mang, Tomohiro Hayashi4. 巻 32. 論文保題 Lab on a Tip: Atomic Force Microscopy as a Versatile Analytical Tool for Nano-bioscience5. 免行年 2021年3. 確認名 Sensors and Materials6. 最初と最後の頁 223-223掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.16494/SML 2021.3069査読の有無 有 7	掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.3390/polym13040516	査読の有無有
1.著者名 Maekawa Tatsuhiro, Nyu Takashi, Mondarte Evan Angelo Quimada, Tahara Hiroyuki, Suthiwanich Kasinan, Hayashi Tomohiro 4.巻 7 2. 論文得題 Visualization of molecular binding sites at the nanoscale in the lift-up mode by amplitude- modulation atomic force microscopy 5. 飛行年 2021年 3. 雑誌名 Nanoscale 6. 最初と最後の頁 4213-4220 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D0NR06125E 査読の有無 7 1. 著者名 Evan Angelo Quimada Mondarte, Hiroyuki Tahara, Kasinan Suthiwanich, Subin Song, Fan Wang, Tomohiro Hayashi 4. 巻 33 2. 論文得題 Lab on a Tip: Atomic Force Microscopy as a Versatile Analytical Tool for Nano-bioscience 5. 飛行年 2021年 3. 雑誌名 Sensors and Materials 6. 最初と最後の頁 223-223 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.16494/SAM.2021.3069 査読の有無 7		国際共著 該当する
1.著者名 4.巻 Maekawa Tatsuhiro, Nyu Takashi, Mondarte Evan Angelo Quimada, Tahara Hiroyuki, Suthiwanich 7 Z.論文標題 7 Visualization of molecular binding sites at the nanoscale in the lift-up mode by amplitude- modulation atomic force microscopy 5. 発行年 3. 雑誌名 6. 最初と最後の頁 Nanoscale 6. 最初と最後の頁 増載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 査読の有無 10.1039/DONR06125E 1 オープンアクセス 1 1.著者名 その 不力シアクセスとしている (また、その予定である) 2.論文標題 5. 免行年 2.aixi標題 6. 最初と最後の頁 オープシアクセス 1 1.著者名 その Angelo Quimada Mondarte, Hiroyuki Tahara, Kasinan Suthiwanich, Subin Song, Fan Wang,Tomohiro Hayashi 5. 免行年 2.iaix標題 5. 免行年 Lab on a Tip: Atomic Force Microscopy as a Versatile Analytical Tool for Nano-bioscience 5. 免行年 3. 雑誌名 6. 最初と最後の頁 Sensors and Materials 6. 最初と最後の頁 オープシアクセスとしている (また、その予定である) 有 オープシアクセスとしている (また、その予定である) 1		
2 . 論文標題 Visualization of molecular binding sites at the nanoscale in the lift-up mode by amplitude- modulation atomic force microscopy5 . 発行年 2021年3 . 雑誌名 Nanoscale6 . 最初と最後の頁 4213-4220掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10. 1039/D0NR06125E査読の有無 有オープンアクセス Kanagional atomic Force Microscopy as a Versatile Analytical Tool for Nano-bioscience91 . 著者名 Evan Angelo Quimada Mondarte, Hiroyuki Tahara, Kasinan Suthiwanich, Subin Song, Fan Wang, Tomohiro Hayashi4 . 巻 332 . 論文標題 Lab on a Tip: Atomic Force Microscopy as a Versatile Analytical Tool for Nano-bioscience5 . 発行年 2021年3 . 雑誌名 Sensors and Materials6 . 最初と最後の頁 223-223掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10. 18494/SAM.2021.3069査読の有無 有オープンアクセス イープンアクセス メープンアクセスとしている(また、その予定である)-	1.著者名 Maekawa Tatsuhiro, Nyu Takashi, Mondarte Evan Angelo Quimada, Tahara Hiroyuki, Suthiwanich Kasinan, Hayashi Tomohiro	4.巻 7
3 . 雑誌名 Nanoscale 6 . 最初と最後の頁 4213-4220 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/DONR06125E 査読の有無 有 オーブンアクセス 国際共著 - 1. 著者名 Evan Angelo Quimada Mondarte, Hiroyuki Tahara, Kasinan Suthiwanich, Subin Song, Fan Wang, Tomohiro Hayashi 4 . 巻 33 2. 論文標題 Lab on a Tip: Atomic Force Microscopy as a Versatile Analytical Tool for Nano-bioscience 5 . 発行年 2021年 3 . 雑誌名 Sensors and Materials 6 . 最初と最後の頁 223-223 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.18494/SAM.2021.3069 査読の有無 有 オープンアクセス Lab つA Tブンアクセスとしている(また、その予定である) -	2.論文標題 Visualization of molecular binding sites at the nanoscale in the lift-up mode by amplitude- modulation atomic force microscopy	5 . 発行年 2021年
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/DONR06125E 査読の有無 オープンアクセス 国際共著 オープンアクセス I オープンアクセス - 1.著者名 Evan Angelo Quimada Mondarte, Hiroyuki Tahara, Kasinan Suthiwanich, Subin Song, Fan 4. 巻 Wang, Tomohiro Hayashi - 2. 論文標題 5. 発行年 Lab on a Tip: Atomic Force Microscopy as a Versatile Analytical Tool for Nano-bioscience 5. 発行年 2021年 3. 雑誌名 6. 最初と最後の頁 Sensors and Materials 査読の有無 オープンアクセス 有 オープンアクセス 10.18494/SAM.2021.3069 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) -	3.雑誌名 Nanoscale	6 . 最初と最後の頁 4213-4220
オープンアクセス国際共著1.著者名 Evan Angelo Quimada Mondarte, Hiroyuki Tahara, Kasinan Suthiwanich, Subin Song, Fan Wang, Tomohiro Hayashi4.巻 332.論文標題 Lab on a Tip: Atomic Force Microscopy as a Versatile Analytical Tool for Nano-bioscience5.発行年 2021年3.雑誌名 Sensors and Materials6.最初と最後の頁 223-223掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.18494/SAM.2021.3069査読の有無 有オープンアクセス イープンアクセスとしている(また、その予定である)-	 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1039/D0NR06125E	 査読の有無 有
1.著者名 Evan Angelo Quimada Mondarte, Hiroyuki Tahara, Kasinan Suthiwanich, Subin Song, Fan Wang, Tomohiro Hayashi4.巻 332.論文標題 Lab on a Tip: Atomic Force Microscopy as a Versatile Analytical Tool for Nano-bioscience5.発行年 2021年3.雑誌名 Sensors and Materials6.最初と最後の頁 223-223掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.18494/SAM.2021.3069査読の有無 有オープンアクセス 人 アクセスとしている(また、その予定である)-	オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著
1.著者名 Evan Angelo Quimada Mondarte, Hiroyuki Tahara, Kasinan Suthiwanich, Subin Song, Fan4.巻 332.論文標題 Lab on a Tip: Atomic Force Microscopy as a Versatile Analytical Tool for Nano-bioscience5.発行年 2021年3.雑誌名 Sensors and Materials6.最初と最後の頁 223-223掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.18494/SAM.2021.3069査読の有無 有オープンアクセス としている(また、その予定である)-		
2.論文標題 Lab on a Tip: Atomic Force Microscopy as a Versatile Analytical Tool for Nano-bioscience5.発行年 2021年3.雑誌名 Sensors and Materials6.最初と最後の頁 223-223掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.18494/SAM.2021.3069査読の有無 有オープンアクセス イープンアクセスとしている(また、その予定である)国際共著 -	1.著者名 Evan Angelo Quimada Mondarte, Hiroyuki Tahara, Kasinan Suthiwanich, Subin Song, Fan Wang,Tomohiro Hayashi	4.巻 33
3.雑誌名 Sensors and Materials 6.最初と最後の頁 223-223 掲載論文のD01(デジタルオブジェクト識別子) 10.18494/SAM.2021.3069 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 -	2 . 論文標題 Lab on a Tip: Atomic Force Microscopy as a Versatile Analytical Tool for Nano-bioscience	5 . 発行年 2021年
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 査読の有無 10.18494/SAM.2021.3069 有 オープンアクセス 国際共著 オープンアクセスとしている(また、その予定である) -	3 . 雑誌名 Sensors and Materials	6.最初と最後の頁 223-223
オープンアクセス 国際共著 オープンアクセスとしている(また、その予定である)	掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.18494/SAM.2021.3069	査読の有無 有
	オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著

1,著者名	4.巻
Tanaka Masaru Morita Shiqeaki Hayashi Tomohiro	198
	100
2論文標題	5 . 発行年
Role of interfacial water in determining the interactions of proteins and cells with bydrated	2021年
motoriala	2021-
3. 雑誌名	6.最初と最後の頁
Colloids and Surfaces B: Biointerfaces	111449-111449
	l
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
10, 1016/i colourfb 2020 111449	右
10.1010/ J.Colsultb.2020.111443	- F
オープンアクセス	国際共著
オープンアクセスとしている(また、その予定である)	-
	1
1.著者名	4.巻
Havashi Tomohiro	-
nayaoni tomonito	
2 . 論又標題	5 . 発行年
Water at interfaces: its behavior and roles in interfacial phenomena	2021年
3. 雑誌名	6.最初と最後の頁
Chemistry Letters	-
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	 査読の有無
10 1246/cL 210049	右
10.1240/01.210043	F F
オーフンアクセス	国際共著
オープンアクセスとしている(また、その予定である)	-
	1
1.著者名	4.巻
1.著者名 Asai Takuya Liu, Hangin Ozeki, Yasuyuki Sato, Shinichi Havashi Tomohiro Nakamura, Hiroyuki	4.巻 12
1.著者名 Asai, Takuya Liu, Hanqin Ozeki, Yasuyuki Sato, Shinichi Hayashi, Tomohiro Nakamura, Hiroyuki	4.巻 12
1.著者名 Asai, Takuya Liu, Hanqin Ozeki, Yasuyuki Sato, Shinichi Hayashi, Tomohiro Nakamura, Hiroyuki	4.巻 12
1.著者名 Asai, Takuya Liu, Hanqin Ozeki, Yasuyuki Sato, Shinichi Hayashi, Tomohiro Nakamura, Hiroyuki 2.論文標題	4 . 巻 ¹² 5 . 発行年
 著者名 Asai, Takuya Liu, Hanqin Ozeki, Yasuyuki Sato, Shinichi Hayashi, Tomohiro Nakamura, Hiroyuki 2 . 論文標題 Imaging of cellular uptake of boron cluster compound by stimulated Raman scattering microscopy 	4 . 巻 ¹² 5 . 発行年 2019年
 著者名 Asai, Takuya Liu, Hanqin Ozeki, Yasuyuki Sato, Shinichi Hayashi, Tomohiro Nakamura, Hiroyuki 2.論文標題 Imaging of cellular uptake of boron cluster compound by stimulated Raman scattering microscopy 	4 . 巻 ¹² 5 . 発行年 2019年
 著者名 Asai, Takuya Liu, Hanqin Ozeki, Yasuyuki Sato, Shinichi Hayashi, Tomohiro Nakamura, Hiroyuki :論文標題 Imaging of cellular uptake of boron cluster compound by stimulated Raman scattering microscopy 	4 . 巻 12 5 . 発行年 2019年
 著者名 Asai, Takuya Liu, Hanqin Ozeki, Yasuyuki Sato, Shinichi Hayashi, Tomohiro Nakamura, Hiroyuki :論文標題 Imaging of cellular uptake of boron cluster compound by stimulated Raman scattering microscopy :雑誌名 	4 . 巻 ¹² 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁
 著者名 Asai, Takuya Liu, Hanqin Ozeki, Yasuyuki Sato, Shinichi Hayashi, Tomohiro Nakamura, Hiroyuki :論文標題 Imaging of cellular uptake of boron cluster compound by stimulated Raman scattering microscopy :雑誌名 Applied Physics Express 	4 . 巻 12 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 112004
 1.著者名 Asai, Takuya Liu, Hanqin Ozeki, Yasuyuki Sato, Shinichi Hayashi, Tomohiro Nakamura, Hiroyuki 2.論文標題 Imaging of cellular uptake of boron cluster compound by stimulated Raman scattering microscopy 3.雑誌名 Applied Physics Express 	4 . 巻 12 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 112004
 著者名 Asai, Takuya Liu, Hanqin Ozeki, Yasuyuki Sato, Shinichi Hayashi, Tomohiro Nakamura, Hiroyuki :論文標題 Imaging of cellular uptake of boron cluster compound by stimulated Raman scattering microscopy :雑誌名 Applied Physics Express 	4 . 巻 12 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 112004
 著者名 Asai, Takuya Liu, Hanqin Ozeki, Yasuyuki Sato, Shinichi Hayashi, Tomohiro Nakamura, Hiroyuki :論文標題 Imaging of cellular uptake of boron cluster compound by stimulated Raman scattering microscopy :雑誌名 Applied Physics Express 	4 . 巻 12 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 112004
 著者名 Asai, Takuya Liu, Hanqin Ozeki, Yasuyuki Sato, Shinichi Hayashi, Tomohiro Nakamura, Hiroyuki :論文標題 Imaging of cellular uptake of boron cluster compound by stimulated Raman scattering microscopy :雑誌名 Applied Physics Express 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 	4 . 巻 12 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 112004 査読の有無
 著者名 Asai, Takuya Liu, Hanqin Ozeki, Yasuyuki Sato, Shinichi Hayashi, Tomohiro Nakamura, Hiroyuki :論文標題 Imaging of cellular uptake of boron cluster compound by stimulated Raman scattering microscopy :雑誌名 Applied Physics Express 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.7567/1882-0786/ab445d 	4 . 巻 12 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 112004 査読の有無
 著者名 Asai, Takuya Liu, Hanqin Ozeki, Yasuyuki Sato, Shinichi Hayashi, Tomohiro Nakamura, Hiroyuki :論文標題 Imaging of cellular uptake of boron cluster compound by stimulated Raman scattering microscopy :雑誌名 Applied Physics Express 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.7567/1882-0786/ab4a5d 	4 . 巻 12 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 112004 査読の有無 有
1.著者名 Asai, Takuya Liu, Hanqin Ozeki, Yasuyuki Sato, Shinichi Hayashi, Tomohiro Nakamura, Hiroyuki 2.論文標題 Imaging of cellular uptake of boron cluster compound by stimulated Raman scattering microscopy 3.雑誌名 Applied Physics Express 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.7567/1882-0786/ab4a5d	4 . 巻 12 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 112004 査読の有無 有
1.著者名 Asai, Takuya Liu, Hanqin Ozeki, Yasuyuki Sato, Shinichi Hayashi, Tomohiro Nakamura, Hiroyuki 2.論文標題 Imaging of cellular uptake of boron cluster compound by stimulated Raman scattering microscopy 3.雑誌名 Applied Physics Express 掲載論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) 10.7567/1882-0786/ab4a5d オープンアクセス	4 . 巻 12 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 112004 査読の有無 有 国際共著
1.著者名 Asai, Takuya Liu, Hanqin Ozeki, Yasuyuki Sato, Shinichi Hayashi, Tomohiro Nakamura, Hiroyuki 2.論文標題 Imaging of cellular uptake of boron cluster compound by stimulated Raman scattering microscopy 3.雑誌名 Applied Physics Express 掲載論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) 10.7567/1882-0786/ab4a5d オープンアクセス オープンアクセス	4 . 巻 12 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 112004 査読の有無 有 国際共著 該当する
1.著者名 Asai, Takuya Liu, Hanqin Ozeki, Yasuyuki Sato, Shinichi Hayashi, Tomohiro Nakamura, Hiroyuki 2.論文標題 Imaging of cellular uptake of boron cluster compound by stimulated Raman scattering microscopy 3.雑誌名 Applied Physics Express 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7567/1882-0786/ab4a5d 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	4 . 巻 12 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 112004 査読の有無 有 国際共著 該当する
1.著者名 Asai, Takuya Liu, Hanqin Ozeki, Yasuyuki Sato, Shinichi Hayashi, Tomohiro Nakamura, Hiroyuki 2.論文標題 Imaging of cellular uptake of boron cluster compound by stimulated Raman scattering microscopy 3.雑誌名 Applied Physics Express 掲載論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) 10.7567/1882-0786/ab4a5d オープンアクセス オープンアクセス	4 . 巻 12 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 112004 査読の有無 有 国際共著 該当する
1.著者名 Asai, Takuya Liu, Hanqin Ozeki, Yasuyuki Sato, Shinichi Hayashi, Tomohiro Nakamura, Hiroyuki 2.論文標題 Imaging of cellular uptake of boron cluster compound by stimulated Raman scattering microscopy 3.雑誌名 Applied Physics Express 掲載論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) 10.7567/1882-0786/ab4a5d オープンアクセス 1.著者名	4 . 巻 12 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 112004 査読の有無 有 国際共著 該当する 4 . 巻
1.著者名 Asai, Takuya Liu, Hanqin Ozeki, Yasuyuki Sato, Shinichi Hayashi, Tomohiro Nakamura, Hiroyuki 2.論文標題 Imaging of cellular uptake of boron cluster compound by stimulated Raman scattering microscopy 3.雑誌名 Applied Physics Express 掲載論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) 10.7567/1882-0786/ab4a5d オープンアクセス 1.著者名 Chen H Y Hayashi, T. Koenin M, Lai, J.	4 . 巻 ¹² 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 112004 査読の有無 有 国際共著 該当する 4 . 巻 7
1.著者名 Asai, Takuya Liu, Hanqin Ozeki, Yasuyuki Sato, Shinichi Hayashi, Tomohiro Nakamura, Hiroyuki 2.論文標題 Imaging of cellular uptake of boron cluster compound by stimulated Raman scattering microscopy 3.雑誌名 Applied Physics Express 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7567/1882-0786/ab4a5d オープンアクセス オープンアクセス 1.著者名 Chen, H. Y. Hayashi, T. Koenig, M. Lai, J. J.	4 . 巻 12 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 112004 査読の有無 有 国際共著 該当する 4 . 巻 7
1.著者名 Asai, Takuya Liu, Hanqin Ozeki, Yasuyuki Sato, Shinichi Hayashi, Tomohiro Nakamura, Hiroyuki 2.論文標題 Imaging of cellular uptake of boron cluster compound by stimulated Raman scattering microscopy 3.雑誌名 Applied Physics Express 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7567/1882-0786/ab4a5d オープンアクセス オープンアクセス 1.著者名 Chen, H. Y. Hayashi, T. Koenig, M. Lai, J. J.	4 . 巻 12 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 112004 査読の有無 有 国際共著 該当する 4 . 巻 7
1.著者名 Asai, Takuya Liu, Hanqin Ozeki, Yasuyuki Sato, Shinichi Hayashi, Tomohiro Nakamura, Hiroyuki 2.論文標題 Imaging of cellular uptake of boron cluster compound by stimulated Raman scattering microscopy 3.雑誌名 Applied Physics Express 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.7567/1882-0786/ab4a5d オープンアクセス 1.著者名 Chen, H. Y. Hayashi, T. Koenig, M. Lai, J. J. 2.論文標題	4 . 巻 12 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 112004 査読の有無 有 国際共著 該当する 4 . 巻 7 5 . 発行年
 著者名 Asai, Takuya Liu, Hanqin Ozeki, Yasuyuki Sato, Shinichi Hayashi, Tomohiro Nakamura, Hiroyuki : 論文標題 Imaging of cellular uptake of boron cluster compound by stimulated Raman scattering microscopy : 雑誌名 Applied Physics Express 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7567/1882-0786/ab4a5d オープンアクセス オープンアクセス 1. 著者名 Chen, H. Y. Hayashi, T. Koenig, M. Lai, J. J. : 論文標題 Editorial: Polymer Surface Chemistry: Biomolecular Engineering and Biointerfaces 	 4 . 巻 12 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 112004 査読の有無 有 国際共著 該当する 4 . 巻 7 5 . 発行年 2019年
1.著者名 Asai, Takuya Liu, Hanqin Ozeki, Yasuyuki Sato, Shinichi Hayashi, Tomohiro Nakamura, Hiroyuki 2.論文標題 Imaging of cellular uptake of boron cluster compound by stimulated Raman scattering microscopy 3.雑誌名 Applied Physics Express 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7567/1882-0786/ab4a5d オープンアクセス 1.著者名 Chen, H. Y. Hayashi, T. Koenig, M. Lai, J. J. 2.論文標題 Editorial: Polymer Surface Chemistry: Biomolecular Engineering and Biointerfaces	4 . 巻 12 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 112004 査読の有無 有 国際共著 該当する 4 . 巻 7 5 . 発行年 2019年
1. 著者名 Asai, Takuya Liu, Hanqin Ozeki, Yasuyuki Sato, Shinichi Hayashi, Tomohiro Nakamura, Hiroyuki 2. 論文標題 Imaging of cellular uptake of boron cluster compound by stimulated Raman scattering microscopy 3. 雑誌名 Applied Physics Express 掲載論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) 10.7567/1882-0786/ab4a5d オープンアクセス オープンアクセス オープンアクセス 2. 論文標題 Editorial: Polymer Surface Chemistry: Biomolecular Engineering and Biointerfaces	 4 . 巻 12 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 112004 査読の有無 有 国際共著 該当する 4 . 巻 7 5 . 発行年 2019年
1.著者名 Asai, Takuya Liu, Hanqin Ozeki, Yasuyuki Sato, Shinichi Hayashi, Tomohiro Nakamura, Hiroyuki 2.論文標題 Imaging of cellular uptake of boron cluster compound by stimulated Raman scattering microscopy 3.雑誌名 Applied Physics Express 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7567/1882-0786/ab4a5d オープンアクセス オープンアクセス オープンアクセス 2.論文標題 Editorial: Polymer Surface Chemistry: Biomolecular Engineering and Biointerfaces 3.雑誌名	4 . 巻 12 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 112004 査読の有無 有 国際共著 該当する 4 . 巻 7 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁
1.著者名 Asai, Takuya Liu, Hanqin Ozeki, Yasuyuki Sato, Shinichi Hayashi, Tomohiro Nakamura, Hiroyuki 2.論文標題 Imaging of cellular uptake of boron cluster compound by stimulated Raman scattering microscopy 3.雑誌名 Applied Physics Express 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.7567/1882-0786/ab4a5d オープンアクセス オープンアクセス ス 1.著者名 Chen, H. Y. Hayashi, T. Koenig, M. Lai, J. J. 2.論文標題 Editorial: Polymer Surface Chemistry: Biomolecular Engineering and Biointerfaces 3.雑誌名 Front Chem	4 . 巻 12 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 112004 査読の有無 有 国際共著 該当する 4 . 巻 7 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 271
1.著者名 Asai, Takuya Liu, Hanqin Ozeki, Yasuyuki Sato, Shinichi Hayashi, Tomohiro Nakamura, Hiroyuki 2.論文標題 Imaging of cellular uptake of boron cluster compound by stimulated Raman scattering microscopy 3.雑誌名 Applied Physics Express 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.7567/1882-0786/ab4a5d オープンアクセス オープンアクセス 1.著者名 Chen, H. Y. Hayashi, T. Koenig, M. Lai, J. J. 2.論文標題 Editorial: Polymer Surface Chemistry: Biomolecular Engineering and Biointerfaces 3.雑誌名 Front Chem	 4 . 巻 12 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 112004 査読の有無 有 国際共著 方 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 271
1.著者名 Asai, Takuya Liu, Hanqin Ozeki, Yasuyuki Sato, Shinichi Hayashi, Tomohiro Nakamura, Hiroyuki 2.論文標題 Imaging of cellular uptake of boron cluster compound by stimulated Raman scattering microscopy 3.雑誌名 Applied Physics Express 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.7567/1882-0786/ab4a5d オープンアクセス オープンアクセス ス 1.著者名 Chen, H. Y. Hayashi, T. Koenig, M. Lai, J. J. 2.論文標題 Editorial: Polymer Surface Chemistry: Biomolecular Engineering and Biointerfaces 3.雑誌名 Front Chem	4 . 巻 12 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 112004 査読の有無 有 国際共著 該当する 4 . 巻 7 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 271
1.著者名 Asai, Takuya Liu, Hanqin Ozeki, Yasuyuki Sato, Shinichi Hayashi, Tomohiro Nakamura, Hiroyuki 2.論文標題 Imaging of cellular uptake of boron cluster compound by stimulated Raman scattering microscopy 3.雑誌名 Applied Physics Express 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.7567/1882-0786/ab4a5d オープンアクセス オープンアクセス 1.著者名 Chen, H. Y. Hayashi, T. Koenig, M. Lai, J. J. 2.論文標題 Editorial: Polymer Surface Chemistry: Biomolecular Engineering and Biointerfaces 3.雑誌名 Front Chem	 4 . 巻 12 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 112004 査読の有無 有 国際共著 該当する 4 . 巻 7 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 271
1.著者名 Asai, Takuya Liu, Hanqin Ozeki, Yasuyuki Sato, Shinichi Hayashi, Tomohiro Nakamura, Hiroyuki 2.論文標題 Imaging of cellular uptake of boron cluster compound by stimulated Raman scattering microscopy 3.雑誌名 Applied Physics Express 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7567/1882-0786/ab4a5d オープンアクセス オープンアクセス 1.著者名 Chen, H. Y. Hayashi, T. Koenig, M. Lai, J. J. 2.論文標題 Editorial: Polymer Surface Chemistry: Biomolecular Engineering and Biointerfaces 3.雑誌名 Front Chem 掲載論論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)	 4. 巻 12 5. 発行年 2019年 6. 最初と最後の頁 112004 査読の有無 有 国際共著 該当する 4. 巻 7 5. 発行年 2019年 6. 最初と最後の頁 271 査読の有無
1.著者名 Asai, Takuya Liu, Hanqin Ozeki, Yasuyuki Sato, Shinichi Hayashi, Tomohiro Nakamura, Hiroyuki 2.論文標題 Imaging of cellular uptake of boron cluster compound by stimulated Raman scattering microscopy 3.雑誌名 Applied Physics Express 掲載論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) 10.7567/1882-0786/ab4a5d オープンアクセス オープンアクセス 1.著者名 Chen, H. Y. Hayashi, T. Koenig, M. Lai, J. J. 2.論文標題 Editorial: Polymer Surface Chemistry: Biomolecular Engineering and Biointerfaces 3.雑誌名 Front Chem 掲載論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) 10.3280/febre 2010.00271	 4 . 巻 12 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 112004 査読の有無 有 国際共著 該当する 4 . 巻 7 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 271 査読の有無 右
1.著者名 Asai, Takuya Liu, Hanqin Ozeki, Yasuyuki Sato, Shinichi Hayashi, Tomohiro Nakamura, Hiroyuki 2.論文標題 Imaging of cellular uptake of boron cluster compound by stimulated Raman scattering microscopy 3. 雑誌名 Applied Physics Express 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7567/1882-0786/ab4a5d オーブンアクセス オーブンアクセス 1.著者名 Chen, H. Y. Hayashi, T. Koenig, M. Lai, J. J. 2.論文標題 Editorial: Polymer Surface Chemistry: Biomolecular Engineering and Biointerfaces 3. 雑誌名 Front Chem 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fchem.2019.00271	 4 . 巻 12 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 112004 査読の有無 有 国際共著 該当する 4 . 巻 7 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 271 査読の有無 有
1.著者名 Asai, Takuya Liu, Hanqin Ozeki, Yasuyuki Sato, Shinichi Hayashi, Tomohiro Nakamura, Hiroyuki 2.論文標題 Imaging of cellular uptake of boron cluster compound by stimulated Raman scattering microscopy 3.雑誌名 Applied Physics Express 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7567/1882-0786/ab4a5d オープンアクセス オープンアクセス オープンアクセス プロジアクセス 2.論文標題 Editorial: Polymer Surface Chemistry: Biomolecular Engineering and Biointerfaces 3.雑誌名 Front Chem 掲載論交のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fchem.2019.00271	 4 . 巻 12 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 112004 査読の有無 有 国際共著 該当する 4 . 巻 7 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 271 査読の有無 有
1.著者名 Asai, Takuya Liu, Hanqin Ozeki, Yasuyuki Sato, Shinichi Hayashi, Tomohiro Nakamura, Hiroyuki 2.論文標題 Imaging of cellular uptake of boron cluster compound by stimulated Raman scattering microscopy 3.雑誌名 Applied Physics Express 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7567/1882-0786/ab4a5d オープンアクセス オープンアクセス オープンアクセス 2.論文標題 Editorial: Polymer Surface Chemistry: Biomolecular Engineering and Biointerfaces 3.雑誌名 Front Chem 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fchem.2019.00271 オープンアクセス	 4 . 巻 12 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 112004 査読の有無 有 国際共著 該当する 4 . 巻 7 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 271 査読の有無 有 国際共著
1.著者名 Asai, Takuya Liu, Hanqin Ozeki, Yasuyuki Sato, Shinichi Hayashi, Tomohiro Nakamura, Hiroyuki 2.論文標題 Imaging of cellular uptake of boron cluster compound by stimulated Raman scattering microscopy 3.雑誌名 Applied Physics Express 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7567/1882-0786/ab4a5d オープンアクセス オープンアクセス 2.論文標題 Editorial: Polymer Surface Chemistry: Biomolecular Engineering and Biointerfaces 3.雑誌名 Front Chem 掲載論論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fchem.2019.00271	4 . 巻 12 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 112004 査読の有無 有 国際共著 該当する 4 . 巻 7 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 271 査読の有無 有 国際共著 該当する
 1.著者名 Asai, Takuya Liu, Hanqin Ozeki, Yasuyuki Sato, Shinichi Hayashi, Tomohiro Nakamura, Hiroyuki 2.論文標題 Imaging of cellular uptake of boron cluster compound by stimulated Raman scattering microscopy 3.雑誌名 Applied Physics Express 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7567/1882-0786/ab4a5d オープンアクセス オープンアクセス オープンアクセス 1.著者名 Chen, H. Y. Hayashi, T. Koenig, M. Lai, J. J. 2.論文標題 Editorial: Polymer Surface Chemistry: Biomolecular Engineering and Biointerfaces 3.雑誌名 Front Chem 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fchem.2019.00271 オープンアクセス 	4 . 巻 12 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 112004 査読の有無 有 国際共著 該当する 4 . 巻 7 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 271 査読の有無 項 国際共著 直応の有無 有 国際共著 該当する

1.著者名	4.巻
Choi Youngsik Seong, Sicheon Son, Young Ji Han, Seulki Ito, Fisuke Mondarte, Evan Angelo	₅₈₃
Quimada Chang, Ryongsok Hayashi, Tomohiro Hara, Masahiko Noh, Jaegeun	
2.論文標題 Formation of long-range-ordered self-assembled monolayers of dodecyl thiocyanates on Au(111) via ambient-pressure vapor deposition	5 .発行年 2019年
3. 雑誌名	6.最初と最後の頁
Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects	123969
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	_ 査読の有無
10.1016/j.colsurfa.2019.123969	有
	 国際共著 該当する
1.著者名	4.巻
Han, S. Park, H. Han, J. W. Yoshizawa, K. Hayashi, T. Hara, M. Noh, J.	19
2 . 論文標題	5 . 発行年
Solvent Effect on the Formation of Octaneselenocyanate Self-Assembled Monolayers on Au(111)	2019年
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
J Nanosci Nanotechnol	4795-4798
「想影会立のDOL(デジタルオプジェクト逆则ス)	 本きの方毎
海戦論又のDOT(デンタルオフンエクト識別士)	査読の有無
10.1166/jnn.2019.16706	有
オープンアクセス	国際共著
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	該当する
1.著者名	4.巻
Maekawa, T. Chin, H. Nyu, T. Sut, T. N. Ferhan, A. R. Hayashi, T. Cho, N. J.	²¹
2.論文標題	5 . 発行年
Molecular diffusion and nano-mechanical properties of multi-phase supported lipid bilayers	2019年
3.雑誌名	6 . 最初と最後の頁
Phys Chem Chem Phys	16686-16693
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/c9cp02085c	査読の有無 有
オープンアクセス	国際共著
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	該当する
1.著者名 Mochizuki, Masahito., Sato, Shinichi., Asatyas, Syifa., Lesnikowski, Zbigniew J., Hayashi, Tomohiro., Nakamura, Hiroyuki.	4.巻 9
2 . 論文標題	5 . 発行年
Raman cell imaging with boron cluster molecules conjugated with biomolecules	2019年
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
RSC Advances	23973-23978
	 査読の有無
10.1039/c9ra04228h	有
オープンアクセス	国際共著
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	該当する

1.著者名 Mondarte, Evan Angelo., Maekawa, Tatsuhiro., Nyu, Takashi ., Tahara, Hiroyuki., Lkhamsuren, Ganchimeg Havashi Tomohiro.	4.巻 9
2.論文標題 Detection of streptavidin-biotin intermediate metastable states at the single-molecule level using high temporal-resolution atomic force microscopy	5 . 発行年 2019年
3.雑誌名 RSC Advances	6 . 最初と最後の頁 22705-22712
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/c9ra04106k	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	
1.著者名 Park, Taesung Kang, Hungu Seong, Sicheon Han, Seulki Son, Young Ji Ito, Eisuke Hayashi, Tomohiro Hara, Masahiko Noh, Jaegeun	4.巻 123
2 . 論文標題 Formation and Structure of Highly Ordered Self-Assembled Monolayers by Adsorption of Acetyl- Protected Conjugated Thiols on Au(111) in Tetrabutylammonium Cyanide Solution	5.発行年 2019年
3.維誌名 The Journal of Physical Chemistry C	6.最初と最後の貝 9096-9104
掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.9b00521	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 Son, Y. J. Han, S. Yoshizawa, K. Hayashi, T. Hara, M. Noh, J.	4 . 巻 19
2 . 論文標題 Displacement Processes of 1-Adamanetanethiol Self-Assembled Monolayers on Au(111) by 1- Hexanethiol	5.発行年 2019年
3.雑誌名 J Nanosci Nanotechnol	6.最初と最後の貞 4732-4735
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1166/jnn.2019.16705	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 英本4	۸ **
「. 看有石 Tsunoi, Azuho., Lkhamsuren, Ganchimeg., Mondarte, Evan Angelo Quimada., Asatyas, Syifa., Oguchi, Masahiro., Noh, Jaegeun., Hayashi, Tomohiro.	4. ອ 123
2 ・ 調入係題 Improvement of the Thermal Stability of Self-Assembled Monolayers of Isocyanide Derivatives on Gold	5 . 宠行年 2019年
3. 雜誌名 The Journal of Physical Chemistry C	6.最初と最後の頁 13681-13686
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.9b02256	査読の有無 有
	 国際共著 該当する

1.著者名	4 . 巻
ルドルフ ジェイソン クアリア,田原 寛之,張 嶺碩,林 智広	37
2.論文標題	5 . 発行年
情報科学を用いたバイオマテリアル設計の可能性	2019年
3.雑誌名	6 . 最初と最後の頁
バイオマテリアル-生体材料-	238-243
掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子)	査読の有無
なし	無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著

1.著者名	4.巻
林智広,張嶺碩,Rudolf Jason Kwaria,田原寛之	30
2.論文標題	5 . 発行年
情報科学を用いたバイオマテリアルの設計	2019年
3.雑誌名	6 . 最初と最後の頁
有機分子・バイオエレクトロニクス分科会会誌	228-233
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
なし	無
オープンアクセス	国際共著
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	

1.著者名	4.巻
TAHARA Hiroyuki, KWARIA Rudolf Jason, HAYASHI Tomohiro	62
2.論文標題	5.発行年
Data-driven Design of Protein- and Cell-resistant Surfaces?: A Challenge to Design Biomaterials	2019年
Using Materials Informatics	
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
Vacuum and Surface Science	141-146
掲載論文のD01(デジタルオプジェクト識別子)	査読の有無
10.1380/vss.62.141	無
オープンアクセス	国際共著
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	-
	•

〔学会発表〕 計29件(うち招待講演 17件/うち国際学会 14件)

1. 発表者名 林智広

2 . 発表標題

Data-driven prediction of protein adsorption on self-assembled monolayers:toward material screening and design

3 . 学会等名

第30回日本MRS-J年次大会(招待講演)(国際学会)

4.発表年 2020年

. 発表者名

林智広

1

2.発表標題

バイオマテリアルと生体分子・細胞の相互作用の理解および材料情報学による設計最適化

3.学会等名 S&Tセミナー(招待講演)

4.発表年 2020年

1.発表者名 林智広

2.発表標題 情報科学を利用したソフトバイオマテリアルの開発

3.学会等名 日本ゴム協会年次大会(招待講演)

4.発表年 2020年

1.発表者名 林智広

2 . 発表標題

Water at biointerfaces: what makes surfaces bioinert?

3.学会等名

The 4th Aquaphotomics International Conference(招待講演)(国際学会)

4 . 発表年 2021年

1.発表者名

Evan Angelo Quimada Mondarte, Elisa Margarita Mendoza Zamarripa, Ryongsok Chang, Tomohiro Hayashi

2.発表標題

Probing the macromolecular crowding condition at the interfacial level using colloidal probe atomic force microscopy

3 . 学会等名

第30回MRS-J年次大会(国際学会)

4 . 発表年 2020年

1 . 発表者名

高井まどか,林智広,陸洲,増田造, Evan Angelo Qimada Mondarte, Suthiwanich Kasinan,井須紀文

2.発表標題

バクテリア接着を規制する高分子薄膜物性

3.学会等名

第69回高分子討論会(国際学会)

4.発表年 2020年

1.発表者名

Hamamoto, R., Ito, H., Hirohara, M., Chang, R., Hongo-Hirasaki, T., Hayashi, T.

2.発表標題

Development of a method for the measurement of Interactions between protein molecules and the virus removal membrane surface: effects of immunoglobulin G adsorption on filter performance

3 . 学会等名

ACS Spring 2019 National Meeting & Exposition(国際学会)

4.発表年 2019年

1.発表者名

Tomohiro Hayash, Rudolf Jason Kwaria, Hiroyuki Tahara

2 . 発表標題

Material Informatics for designs of biomaterials

3 . 学会等名

PRESTO International Synposium on Materilas Informatics(国際学会)

4.発表年 2019年

1.発表者名

Makoto Hirohara, Tatsuhiro Maekawa, Takashi Nyu, Taito Sekine, Tomohiro Hayashi

2.発表標題

Identification of adsorbed proteins on artificial material using MALDI-ToF-MS

3 . 学会等名

NCTU-Tokyo TECH Symposium(国際学会)

4 . 発表年 2019年

1.発表者名

Tatsuhiro Maekawa, Evan Angelo Quimada Mondarte, Hiroyuki Tahara, Takashi Nyu, Tomohiro Hayashi

2.発表標題

Nanoscale Imaging of Molecular Recognition Sites by Amplitude-Modulation Atomic Force Microscopy

3 . 学会等名

NCTU-Tokyo TECH Symposium (国際学会)

4.発表年 2019年

1.発表者名

Evan Angelo Quimada Mondarte, Tatsuhiro Maekawa, Takashi Nyu, Hiroyuki Tahara, Tomohiro Hayashi

2.発表標題

Probing receptor-ligand interactions in high temporal resolution using atomic force microscopy

3 . 学会等名

Kyoto Winter School(国際学会)

4.発表年 2019年

1.発表者名

Kasinan Suthiwanich, Yukari Hiraguchi, Takashi Nyu, Evan Angelo Quimada Mondarte, Madoka Takai, Tomohiro Hayashi

2.発表標題

Nanoscaled Polymer/Solution Interface of Nanophase-Separated Block Copolymer Thin Film By Atomic Force Microscopy

3 . 学会等名

NCTU-Tokyo TECH Symposium(国際学会)

4.発表年 2019年

1.発表者名

Tahara, H., Mondarte, E.A., Maekawa, T., Nyu, T., T, Hayashi

2.発表標題

Analysis of single-molecular interaction using a combination of atomic force spectroscopy and machine learning

3 . 学会等名

Kyoto Winter School(国際学会)

4.発表年 2019年 1.発表者名 張嶺碩,山添康介,宮脇淳,原田慈久,林智広

2 . 発表標題

生体分子・細胞に対して抗付着性を示す自己組織化単分子膜の近傍の水の電子構造

3.学会等名第80回応用物理学会秋季学術講演会

4 . 発表年

2019年

1. 発表者名 張嶺碩, 関根泰斗, 柏崎亜樹, 村上大樹, 田中賢, 林智広

2.発表標題

双性イオン型ペプチドからなる自己組織化単分子膜の抗付着性の発現メカニズム

 3.学会等名 第80回応用物理学会秋季学術講演会

4 . 発表年

2019年

1.発表者名

浅井卓也,劉寒沁,小関泰之,林智広,佐藤伸一,中村浩之

2.発表標題

ホウ素クラスター化合物の生細胞への取り込みの誘導ラマンイメージング

3.学会等名第66回応用物理学会春期学術講演会

4.発表年

2019年

1.発表者名 Tomohiro Hayashi

2.発表標題

Understanding of the origin of bioinertness and design of antifouling surfaces

3 . 学会等名

Kyoto Winter School 2019(招待講演)(国際学会)

4.発表年 2019年

1.発表者名

Tomohiro Hayashi

2.発表標題

Analysis of molecular processes at biointerfaces using experimental, theoretical, and information techniques

3 . 学会等名

NCTU-Tokyo TECH Symposium(招待講演)(国際学会)

4.発表年 2019年

1.発表者名 Tomohiro Hayashi

2.発表標題

Experimental and theoretical analyses of biointerfaces and data-driven design of biomaterials

3 . 学会等名

CHEMISCHE GESELLSCHAFT ZU HEIDELBERG (ハイデルベルグ化学協会)(招待講演)(国際学会)

4.発表年 2019年

2010 |

1 . 発表者名 林智広

2.発表標題

マテリアルズインフォマティクスによるバイオマテリアル設計への挑戦

3 . 学会等名

第3回RIPST講演会 - マテリアルズインフォマティクスへの誘い - (招待講演)

4.発表年 2019年

1.発表者名

林智広

2.発表標題

生体分子吸着・細胞接着を忌避する薄膜技術とデータ科学を用いた材料設計

3 . 学会等名

日本学術振興会 第131委員会 研究会(招待講演)

4 . 発表年 2019年

1.発表者名 林智広

你自囚

2.発表標題

表面科学とデータ科学の融合によるバイオ界面の分子プロセスの解析

3.学会等名第99回日本化学会春期年会(招待講演)

4.発表年 2019年

1.発表者名 林智広

2.発表標題

実験とデータ科学の融合によるバイオ界面プロセスの解析と材料設計

3 . 学会等名

ニューセラミックス懇話会 バイオ関連セラミックス分科会第60回研究会(招待講演)

4.発表年 2019年

1.発表者名 林智広

2.発表標題 実験とデータ科学を利用した生体-材料界面の解析

3.学会等名第68回高分子討論会(招待講演)

4.発表年 2019年

1.発表者名

林智広

2.発表標題

実験と情報科学の融合によるバイオ界面の分子プロセスの理解とバイオマテリアル設計

3 . 学会等名

新化学技術推進協会 ライフサイエンス技術部会 材料分科会講演会(招待講演)

4.発表年 2019年

1.発表者名 林智広

........

2.発表標題 表面科学・情報科学を用いた細胞と材料の相互作用の解析

3.学会等名 日本表面真空学会学術講演会(招待講演)

4.発表年 2019年

1 . 発表者名 林智広

2.発表標題 材料とタンパク質・細胞の界面

3. 学会等名 東ソーライフサイエンス研究会(招待講演)

4.発表年 2019年

1.発表者名 林智広

2.発表標題

機械学習を用いたフォースカーブの解析と単一分子力学測定への応用

3 . 学会等名

日本学術振興会 ナノプローブテクノロジー第167委員会第93回研究会(招待講演)

4.発表年 2019年

1.発表者名 林智広

2.発表標題

バイオマテリアルの生体適合性のメカニズム解明と情報科学を用いたバイオマテリアル設計

3 . 学会等名

R&D支援センターセミナー 医用材料の基礎を踏まえた生体適合性評価(招待講演)

4 . 発表年 2019年

1.著者名	4 . 発行年
大西 洋,森口 志穂,林 智広,木之下 博,松本 直浩,小椋 俊彦,大久保 信明,高山 博光,紙野 圭,	2020年
細田 奈麻絵,鳥村 政基,中山 敦好,国岡 正雄,本間 寿,敷野 修,糸﨑 秀夫,加藤 亮,蜂屋 弘之,	
今城 勝治, 吉田 弘, 林智広ら	
2.出版社	5.総ページ数
S&T出版	165
3.書名	
水中・液中における測定・評価と応用技術	

〔産業財産権〕

〔その他〕

6 . 研究組織

0			
	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
	石田忠	東京工業大学・工学院・准教授	
研究分担者	(Ishida Tadashi)		
	(80517607)	(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

ŧ	共同研究相手国	相手方研究機関			
韓国		Hanyang University			