

令和 6 年 6 月 18 日現在

機関番号：17102

研究種目：新学術領域研究（研究領域提案型）

研究期間：2019～2023

課題番号：19H05720

研究課題名（和文）水圏機能材料のバイオ・環境機能開拓

研究課題名（英文）Exploration of Bio and Environmental Functions of Aquatic Functional Materials

研究代表者

田中 賢（Tanaka, Masaru）

九州大学・先端物質化学研究所・教授

研究者番号：00322850

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 89,600,000円

研究成果の概要（和文）：水圏（生体内）で安定に存在し、高機能性を発揮する生体親和性の高い水圏バイオ・環境機能材料を創製することを目的とし、開環メタセシス重合を中心としたバイオマテリアル合成と細胞機能制御を核にして、生体内水圏機能と密接な関係がある水和水（特に中間水）の制御を実現した。さらに、放射光赤外分光、中性子反射率計、周波数変調型原子間力顕微鏡など水・材料界面の状態解析技術を相補的に活用し、領域内の研究者との共同研究を密に実施することで、界面水和水状態の理解と制御にも取り組んだ。その結果、生体親和性を発現する材料表面における水和水の形成メカニズムについて明らかにし、水圏機能材料の設計・合成へと繋げた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

材料の化学構造制御と含水による物性変化の精密解析により得られた成果は、界面の水和構造と分子運動性、および、特定の生体分子や細胞の選択的認識（はたらく）機構の解明に繋がった。また、水を機能分子として捉えることで、これまで可塑化として巨視的に理解されていた高分子の含水状態を、官能基の局所運動とそれらが誘起する生体親和性と関連付け分子論的に理解が可能になり、高分子基礎科学の発展としても学術的意義が大きい。さらに、中間水量と血小板粘着数の相関解明や生体親和性に優れる材料のスクリーニング技術の確立は、体外式膜型人工肺やステントなどの表面処理材の開発加速にも繋がり、その社会的意義は計り知れない。

研究成果の概要（英文）：To achieve our goal for developing bio and environmental functions of aquatic functional materials that are stable in water and have high functionality, we have successfully controlled the hydration water, particularly the intermediate water, which plays a crucial role in aquatic functionality in vivo, with biomaterial synthesis and cell function control based on ring opening metathesis polymerization at the core of our research. Furthermore, we have been making efforts to better understand and control the hydration state at the interface by employing various advanced techniques, including synchrotron infrared spectroscopy, neutron reflectometry, and frequency-modulated atomic force microscopy. Finally, we have established many close collaborations with researchers in this project. Consequently, we elucidated the mechanism by which hydration water forms on the surface of biocompatible materials, which promotes the development of “Aquatic Functional Materials”.

研究分野：高分子バイオマテリアル

キーワード：生体親和性 界面ダイナミクス 密着性 界面レオロジー 合成高分子 細胞接着 中間水 バイオ界面

1. 研究開始当初の背景

健康を維持しながら高い生活水準を維持するためには、医療機器の発展が必要不可欠である。健康長寿社会の実現のために、予防・診断・治療・病後のケアまで健康・医療製品の果たす役割が増大している。医療機器の開発のためには、生体に接触する環境で安全に機能する生体親和性に優れた合成高分子が必須である。医療機器が生体組織や血液に接触して使用される場合、時間の経過とともに生体成分の吸着や血液の凝固などにより十分な機能を発揮できない場合がある。したがって、血栓形成の原因になるタンパク質の吸着や吸着したタンパク質の構造変化を抑制し、血栓形成を防止する表面処理に最適化した医療用合成高分子の開発が急務となっている。

医療用高分子の代表例である poly(2-methoxyethyl acrylate) (PMEA) は非水溶性であるため表面処理が容易である。非水溶性の PMEA は血栓形成を抑制する特徴を有しており、様々な医療機器の表面処理材として製品化されている。PMEA のこの特徴には、生体の主成分である水との特異な相互作用が関係していると考えられる。通常、含水状態の合成高分子には高分子鎖と弱く相互作用した自由水と、強く相互作用した不凍水の 2 種類の水が観測される。PMEA および生体高分子・生体分子の場合には自由水、不凍水に加えて、それらの中間的な性質を有する「中間水」が存在することが明らかになっていた。しかし、中間水の構造や運動性ならびに生体親和性発現において果たす役割に関しては、未解明であった。

2. 研究の目的

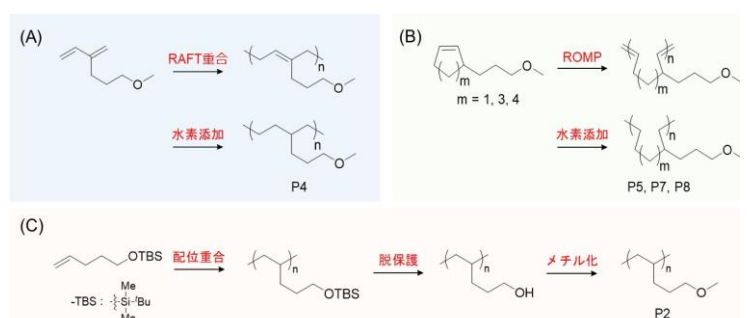
本研究では、材料の化学構造と含水による物理化学的な物性変化により、界面水和構造・運動を制御することで、特定の生体分子や細胞を選択的に認識（はたらく）する水圏バイオ・環境機能材料を創製することを目指した。田中 賢（研究代表者）の専門とするバイオマテリアル合成と細胞機能制御を核に、藤井（研究分担者）および A02（先端計測・シミュレーション班）の物理化学的な材料物性制御技術およびプローブ顕微鏡による水・材料界面の状態解析技術を組み合わせ、界面水和状態を精密制御する技術を確立する。また、A01（分子・材料構築班）と連携し、生体内水圏で安定かつ高機能性を発揮する生体親和性の高いステント材料を設計・創製する。研究期間内では、以下の 3 点を重点的に取り組んだ。

- (1) 水圏における合成高分子の界面状態の解明・制御。
- (2) 合成高分子に吸着した界面水の構造・運動の解明・制御。
- (3) 生体親和性に優れ、金属ステントに高接着を達成できる材料の創製。

3. 研究の方法

界面水和構造・運動性を制御する手段として、高分子の 1 次構造の変更が中間水量に与える影響について検討を行った。官能基の構造、位置、量、配列が精密に制御された高分子を合成する。具体的には、水分子と相互作用可能なエステル結合の位置を側鎖末端に移動させた新規 PMEA 類似体の合成を行った。また、材料と細胞・血漿タンパク質との相互作用における水による溶媒和の重要性に着目し、側鎖官能基の高分子主鎖に対する導入間隔を厳密に制御することで水和状態の制御を達成し、生体親和性に与える影響を明らかにした。PMEA に形成される水和水に着目し、その発現量の制御を行った。合成手法として開環メタセシス重合を採用し、位置選択的な重合を達成することで、PMEA の側鎖官能基を主鎖ポリエチレン骨格に対して 2、4、5、7、8 炭素おきに導入したモデル高分子を合成した。

生体親和性に影響する中間水量および基材への密着性を厳密に制御するために、高分子の側鎖に導入する官能基が制御された新規高分子を設計した。また、ステントへのコーティング安定性を向上させるために、側鎖に各種官能基を導入した単環式オレフィン類をモノマーとして精密合成した。開環メタセシス重合または可逆的付加-開裂連鎖移動重合とそれに続く水素添加反応を行うことで目的の高分子を合成した。出発原料に対して 2 または 4 段階の反応を行うことで合成した各モノマーについて、開環メタセシス重合または可逆的付加-開裂連鎖移動 (RAFT) 重合とそれに続く水素添加反応を行うことで、PX (P4,



Scheme 1. PMEA よりコーティング特性に優れた新規高分子の合成: PX (X = 2, 4, 5, 7, 8).

P5, P7, P8) を合成した (Scheme 1 (A), (B)). P2 は出発原料のヒドロキシ基にシリル保護基を導入し、メタロセン触媒を用いた配位重合、脱保護、メチル化を順に行うことにより合成した (Scheme 1 (C)).

さらに、生体親和性高分子の金属ステント表面への密着性を向上させるために、無機化合物であるランダム型シロキサン(SQ)とポリ(2-メトキシエチルアクリレート) (PMEA)のハイブリッド SQ/PMEA を新規に設計した。

また、中性子を用いた先端計測を行うために、ポリエチレングリコール (PEG)、ポリメタクリル酸メチル (PMMA) や PMEA などの重水素化物を用いるとともに、水圏共通溶媒 (重水など) を積極的に活用し高分子に水和した水の状態を明らかにした。さらに、乾燥および水和状態における高分子のガラス転移温度、弾性率などの物理化学的な材料物性変化を定量化した。示差走査熱量測定法、固体核磁気共鳴 (NMR) 分光法、赤外 (IR) 分光法、テラヘルツ分光法、中性子準弾性散乱、周波数変調型原子間力顕微鏡法、計算・シミュレーション法などにより中間水の水素結合状態や運動性に関して、自由水と不凍水に対して比較を行った。

4. 研究成果

得られた高分子の水和構造を解析するため、含水高分子について示差走査熱量計 (DSC) 測定を行った結果、特定の合成高分子においても中間水の存在が確認された。中間水の凍結が昇温過程のみで観測される高分子、また、昇温および降温過程において観測される高分子を合成できた。これは、側鎖長の伸長によってガラス転移温度が低下し、側鎖の運動性が向上したことで、水和構造が変化したこと由来すると考えられる。また、エステル結合を側鎖末端に有する PMEA 類似体は PMEA よりも中間水量が増加した。これは、エステル結合を側鎖末端側に有するほどエステル結合周りの動的な自由空間が増大し、相互作用可能な水分子の数が増加したためと考えられる。

高分子の主鎖・側鎖の化学構造、含水時の高分子主鎖・側鎖の運動性および水分子との結合力を変えることで、中間水の量と各水の組成の制御を行い、タンパク質吸着や細胞接着性を調べた。同一の側鎖官能基の高分子主鎖に対する導入間隔を制御することで水和状態および血小板粘着性に与える影響を調べた。開環メタセシス重合により、PMEA の側鎖官能基を主鎖ポリエチレン骨格に対して 2、4、5、7、8 炭素おきに導入した高分子を合成した (図 1)。今回評価した高分子は、含水する際のイオンの有無によって観測される中間水量が変化した。血小板粘着と吸着タンパク質の特定の amino acid 配列 (hFng γ' chian) の露出量は、中間水量と相関がみられた (図 1)。

また、今回合成した Scheme 1 に示す PX のうち、P2 および P4 は、PMEA と同等以上に血小板の粘着を抑制した。これらの高分子はいずれも水和に伴う可塑効果が認められたことから、含水時に高分子-水間の相互作用が優位となり、高分子鎖全体の運動性が向上するような高分子では、中間水の形成が促進され、優れた抗血栓性を発現する可能性が示された。PX は PMEA と比較してポリオレフィン系汎用基材へのコーティング性能が改善されたことから、抗血栓性コーティング材への応用を期待できる。

モデル高分子として PMEA などをグラフト化した表面の水和構造を A02 の放射光・中性子を用いた先端計測・解析により解明した。水圏における合成高分子の表面および界面における物性と水和構造の解析を行い、界面選択的な評価手法を確立した (Biomater. Sci, 2022, Biomater. Adv., 2022)。さらに、計画研究内だけでなく、複数の公募研究者との共同研究も推進することで、水圏で働く材料の機能特性の発現において水和状態、とりわけ、含水した高分子に形成される中間水量や不凍水に対する中間水の比率が重要な役割を果たしていることを明らかにした。

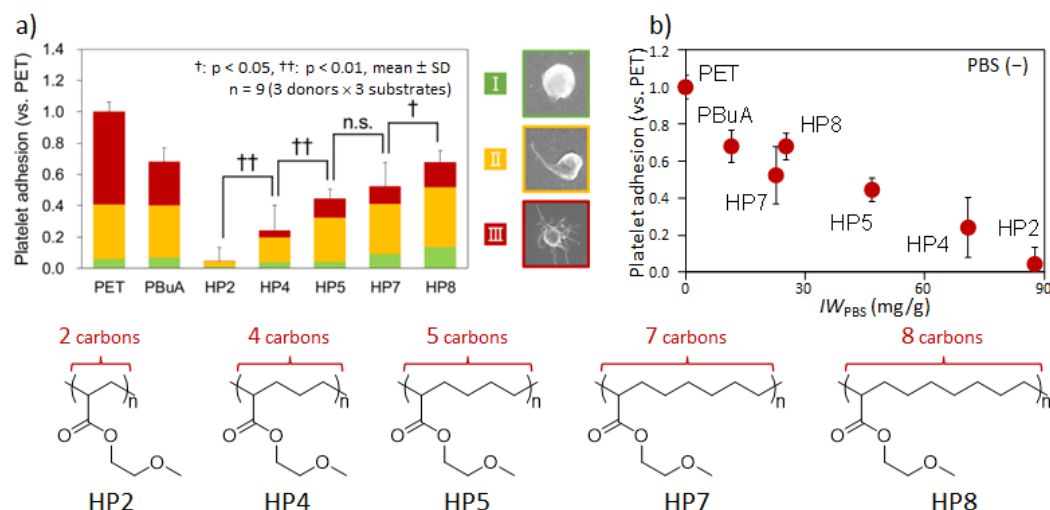


図 1. 開環メタセシス重合により合成した PMEA の側鎖導入間隔のみを変化させた新規合成高分子の細胞接着性(a)と PBS で飽和含水させた高分子の中間水量の関係(b).

SQ をコアにもつ擬スター構造と疎水的 SQ 部位の基材へのアンカー効果により、基板に対する密着安定性が向上し、金属基板表面を完全に被覆することができた (図 2)。また、SQ/PMEA (Si = 5%) は構造由来の高い運動性から、PMEA の中間水形成能を阻害せず、血小板の粘着を抑制した。また、血管内皮細胞の接着・増殖を促進したことから循環器用のステントの創製に有益であることがわかった(特許複数出願中)。また、アルキル基を介してピロリドン環を側鎖に有するアクリレート高分子(PNARP)を新規に設計・合成した (図 3)。PNARP は、温度応答性を示すとともにポリ (N-イソプロピルアクリルアミド) よりも血小板の粘着を抑制できた (*Polym. Chem.*, 2022)。なお、リンカーの長さによらず PNARPs は全て中間水を形成することがわかっている (図 4)。PNARP は、PMEA と同等の生体親和性を有し、金属表面への密着性は PMEA より優れていることも確認した(*Bull Chem Soc. Jap.*, 2023)。さらに、A01 との連携により、合成高分子の生体親和性発現に重要な因子の一つであるエーテル官能基を側鎖や主鎖に組み込んだ脂肪族ポリカーボネート・ポリエステルを合成し、生体親和性と生分解性を併せ持つ高分子の設計・合成に成功した (*Polym. J.*, 2023, *RSC Adv.*, 2023 など)。

精密構造解析の観点から中性子反射率測定に基づき薄膜材料の水和状態と生体親和性との関係について検討を行い、これまで水和環境下で安定した薄膜化が困難な高分子種についても評価可能な組み合わせを見出した (*J. Chem. Phys.*, 2024, *J. Phys. Chem. B.*, 2022, *Front. Chem.*, 2021 など)。A02 のシミュレーション技術を駆使することにより、生体親和性高分子中の水分子の赤外吸収スペクトルを解析し、従来は低分子溶液でしか対比できなかった分光データとの直接比較を実現する計算スキームを提案した (*J. Phys. Chem. B.*, 2022)。走査プローブ顕微鏡による局所的な力学物性解析に基づき、ポリエチレンオキシド薄膜における分子鎖凝集構造と水和状態、水分子の可塑化効果について明らかにした (図 5)。また、高分子膜を数ナノメートルの極限まで薄くした界面吸着層を作製すると、タンパク質の吸着が抑制されることを見出した。つまり、生体親和性の発現には、高分子の化学構造だけでなく、物性物理学的な側面から分子鎖の凝集状態および運動性も重要な役割を果たしていることを明らかにした (図 6) さらに、基礎的な知見を蓄積するために、表面性状を系統的に変化させた汎用高分子 (ポリスチレン、ポリメタクリル酸メチル、およびそのブレンド) に対して、放射光赤外 (IR) 分光、中性子反射率計、水圏共通機器である周波数変調型原子間力顕微鏡を相補的に用いて水和環境下における構造と物性の関係を検討し、生体親和性を発現するために必要な中間水による膨潤層の厚みを明らかにした (図 7)。

中間水が形成される表面同士には、リン酸緩衝生理食塩水 (PBS) 中において斥力 (反発力) が観測されたことから、中間水は材料表面に安定に存在し、タンパク質-材料間相互作用における阻害因子として働いていると考えられる (*Colloids Surf. B.*, 2022)。生体表面および材料表面に存在するそれぞれの中間水の量が、生体と材料の界面に働く斥力の強さに影響していることが示唆された。さらに、PMEA は血栓形成を抑制しながら、他の接着性細胞は接着する細胞選択的な特徴を有し

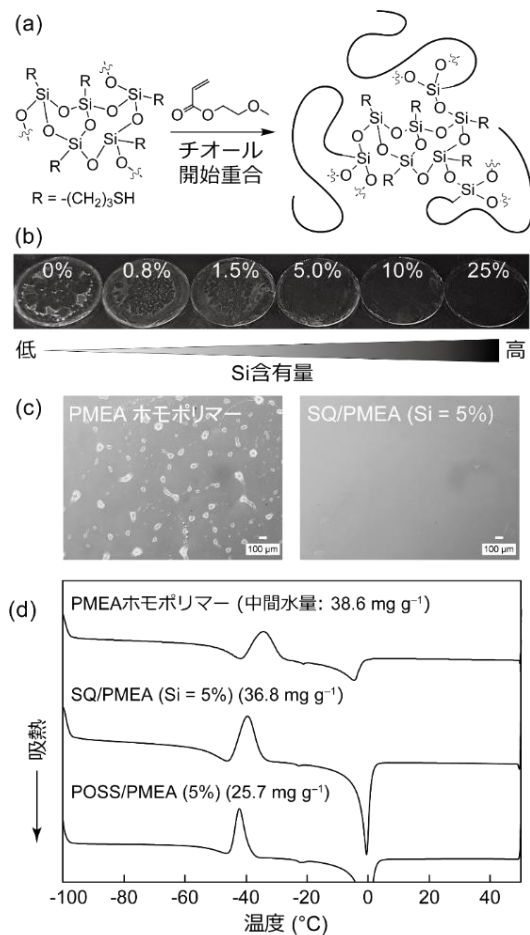


図 2. SQ/PMEA の合成方法と特性評価. (a) チオール開始重合による SQ/PMEA の合成スキーム. ガラス基板上にコーティングした際の (b) 空気中と (c) 水中での様子. (d) 含水時の DSC 測定結果.

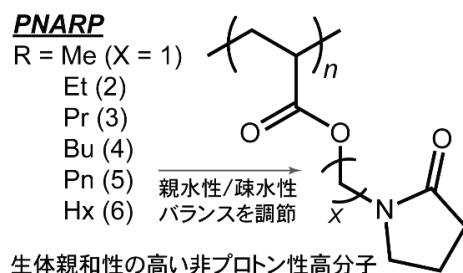


図 3. PNARP の化学構造

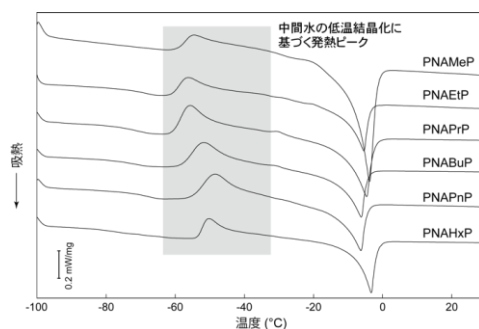


図 4. 含水 PNARP の DSC 測定結果

ていることが明らかになった (*Biomacromolecules*, 2022, *ACS Biomater. Sci. Eng.*, 2022, *Mater. Adv.* 2022 など)。高分子の主鎖・側鎖の化学構造、構成元素、含水時の高分子主鎖・側鎖の分子運動性および水分子との結合力を変えることで、中間水の量と各水の組成の制御が可能であることが明らかになった (*Mol. Syst. Des. Eng.*, 2023, *Biomater. Adv.*, 2022, *Acta Biomater.*, 2022, *Biomacromolecules*, 2021 など)。さらに、研究期間後半では、これまで述べてきた中間水が生体親和性を発現する上で必要不可欠な高分子物性へと及ぼす影響についても明らかにすることができた。生体親和性に優れた合成高分子に含水時に形成される中間水は、生体分子(タンパク質、核酸、多糖など)にも共通して観測されている。中間水を形成する生体親和性高分子と生体分子の共通の物理化学物性の例として、含水時の T_g が -40°C 以下と低いことがわかった。

PMEA は乾燥時(空気/PMEA 表面)ではほぼ完全に平滑な表面であったのに対し、PMEA/リン酸緩衝生理食塩水(PBS)界面では数十ナノメートルの微細な凹凸構造が一様に観察された。PMEA と同様に中間水を形成し生体親和性を示す poly(3-methoxypropyl acrylate) (PMC3A) についても同様の現象が観察された。一方、中間水を形成しない PBA や PMEMA では水中、PBS 中において界面形状の変化は観察されたものの、その構造は前述の高分子のように均一ではなく、大きな凝集体や不規則な界面構造が形成されていた。均一な界面構造の形成駆動力は、高分子/水界面領域における高分子密部、高分子疎部への面内相分離現象であることが分かった。また、高分子疎部の水和膨潤層が、フィブリノーゲンの吸着抑制および血小板粘着の抑制に寄与していることが明らかになった。さらに、タンパク質の種類によって、高分子密部・疎部への吸着挙動が異なることも分かった (*Biomater. Sci.*, 2022 など)。血球細胞は接着しないが、その他の多くの細胞は接着する PMEA の選択的な細胞接着性にもこの界面構造に関連していることが示唆された。

また、公募班との連携により、デンドリマーに形成される水和状態と薬物送達機能との関係を明らかにし、DDS 担体の設計指針の創成を行った (*Polym. J.*, 2023, *Mater. Sci. Eng. C.*, 2021 他)。さらに、公募班および A02 との連携により、水中のセルロース単層膜などの分子集合体(液におけるタンパク質の吸着現象の分子論的解釈を可能とする全原子シミュレーションモデルの提案し、両者の相互作用エネルギー、吸着による分子レベルでの構造変化に関する解析に成功した (*Colloids Surf. B.*, 2022)。バイオセンシング材料の機能発現機構の解明、および分子設計指針の獲得につながった。

AFM、水晶振動子マイクロバランス測定、軟 X 線発光分光法 (XES) により、高分子吸着した水が高分子の相分離を引き起こすこと、高分子の低密度領域で C=O 基上に吸着した水と四面体配位の水が共存し、中間水生成の足場となり生体親和性に寄与することを見出した (*Langmuir*, 2022)。また、生体親和性の異なるポリマーの加湿下赤外吸収スペクトルと理論計算の比較により、水の OH 伸縮振動数は H 原子が感知する電場によって制御されており、高分子界面における水の配置とよく相関することを明らかにした (*J. Phys. Chem. B.*, 2022)。

以上の結果を踏まえ、生体内水圏で安定かつ高機能性を発揮する生体親和性の高いステント材料の設計・合成に成功した(複数の特許出願)。

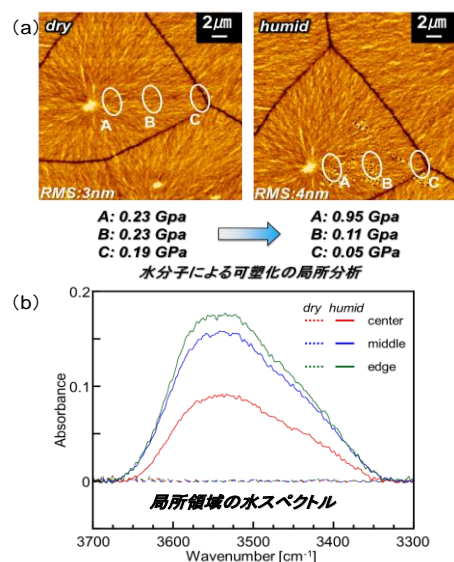
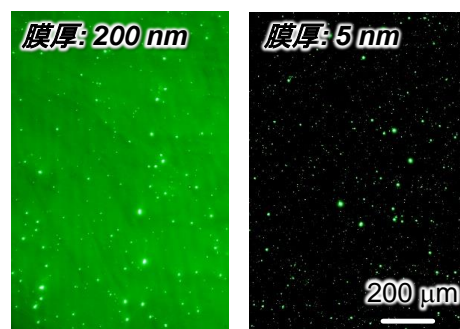


図 5. (a) ポリエチレンオキシド薄膜の水和による局所的力学物性変化と (b) 水和水の放射光 IR スペクトル



大 タンパク質吸着量 小



図 6. 分子鎖凝集状態の違いに起因したタンパク質吸着特性

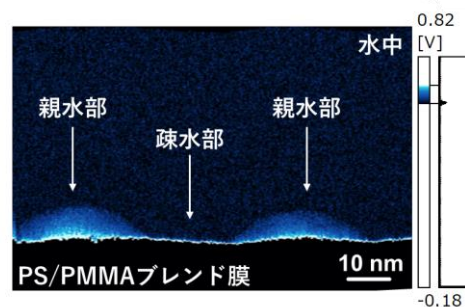


図 7. 周波数変調型原子間力顕微鏡観察に基づく親水部と疎水部の水和水

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計61件（うち査読付論文 61件／うち国際共著 5件／うちオープンアクセス 61件）

1. 著者名 Kenji Yamaoka, Norifumi L. Yamadam, Koichiro Hori, Yoshihisa Fujii, Naoya Torikai	4. 巻 38
2. 論文標題 Interfacial Selective Study on the Gelation Behavior of Aqueous Methylcellulose Solution via a Quartz Crystal Microbalance	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Langmuir	6. 最初と最後の頁 4494-4502
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1021/acs.langmuir.1c02728	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 Mitsuo Hara, Atsuki Kodama, Shohei Washiyama, Yoshihisa Fujii, Shusaku Nagano, Takahiro Seki	4. 巻 55
2. 論文標題 Humidity-Induced Self-Assembled Nanostructure via Ion Aggregation in Ionic Linear Polysiloxanes	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Macromolecules	6. 最初と最後の頁 4313-4319
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1021/acs.macromol.2c00404	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 S. Nishimura, K. Nishida, M. Tanaka	4. 巻 58
2. 論文標題 A -Hairpin Peptide with pH-Controlled Affinity for Tumor Cells	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Chem. Commun.	6. 最初と最後の頁 505-508
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1039/D1CC06218B	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 D. Murakami, S. Nishimura, Y. Tanaka, M. Tanaka	4. 巻 133
2. 論文標題 Observing the Repulsion Layers on Blood-compatible Polymer-grafted Interfaces by Frequency Modulation Atomic Force Microscopy	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Biomaterials Advances	6. 最初と最後の頁 112596
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.msec.2021.112596	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 D. Murakami, K. Yamazoe, S. Nishimura, N. Kurahashi, T. Ueda, J. Miyawaki, Y. Ikemoto, M. Tanaka, Y. Harada	4. 巻 38
2. 論文標題 Hydration Mechanism in Blood-compatible Polymers Undergoing Phase Separation	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Langmuir	6. 最初と最後の頁 1090-1098
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.langmuir.1c02672	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 K. Nishida, S. Sekida, T. Anada, M. Tanaka	4. 巻 8
2. 論文標題 Modulation of biological responses of tumor cell adhering to poly(2-methoxyethyl acrylate) with increasing cell viability under serum-free conditions	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 ACS Biomaterials Science & Engineering	6. 最初と最後の頁 672-681
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsbmaterials.1c01469	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 K. Nishida, S. Nishimura, M. Tanaka	4. 巻 23
2. 論文標題 Selective Accumulation To Tumor Cells With Coacervate Droplets Formed From Water-Insoluble Acrylate Polymer	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Biomacromolecules	6. 最初と最後の頁 1569-1580
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.biomac.1c01343	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 T. Tominaga, M. Hishida, D. Murakami, Y. Fujii, M. Tanaka, H. Seto	4. 巻 126
2. 論文標題 Experimental Evidences of Slow Mode Water in the Vicinity of Polyethylene oxide at Physiological Temperature	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry B	6. 最初と最後の頁 1758-1767
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpccb.1c09044	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 M. Hishida, R. Anjum, T. Anada, D. Murakami, M. Tanaka	4. 巻 126
2. 論文標題 Effect of Osmolytes on Water Mobility Correlates with Their Stabilizing Effect on Proteins	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry B	6. 最初と最後の頁 2466-2475
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.1c10634	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 S. Nishimura, K. Nishida, T. Ueda, S. Shiimoto, M. Tanaka	4. 巻 13
2. 論文標題 Biocompatible poly(N-(-acryloyloxy-n-alkyl)-2-pyrrolidone)s with widely-tunable lower critical solution temperatures (LCSTs): a promising alternative to poly(N-isopropylacrylamide)	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Polymer Chemistry	6. 最初と最後の頁 2519-2530
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/d2py00154c	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 K. Nishida, K. Baba, D. Murakami, M. Tanaka	4. 巻 10
2. 論文標題 Nanosopic Analyses of Protein Adsorption on Poly(2-methoxyethyl acrylate) Surfaces for Tailoring Cell Adhesiveness	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Biomaterials Science	6. 最初と最後の頁 2953-2963
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D2BM00093H	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 K. Nishida, T. Anada, M. Tanaka	4. 巻 186
2. 論文標題 Roles of interfacial water states on advanced biomedical material design	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Advanced Drug Delivery Reviews	6. 最初と最後の頁 114310
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.addr.2022.114310	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 S. Nishimura, K. Nishida, S. Shiomoto, M. Tanaka	4. 巻 3
2. 論文標題 Surfactant-Free Suspension Polymerization of Hydrophilic Monomers with an Oil-in-Water System for the Preparation of Microparticles Toward the Selective Isolation Tumor Cells	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Materials Advances	6. 最初と最後の頁 5043-5054
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D2MA00129B	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 Y. Ikemoto, Y. Harada, M. Tanaka, S. Nishimura, D. Murakami, N. Kurahashi, T. Moriwaki, K. Yamazoe, H. Washizu, Y. Ishii, H. Torii	4. 巻 126
2. 論文標題 Infrared Spectra and Hydrogen-Bond Configurations of Water Molecules at the Interface of Water-Insoluble Polymers under Humidified Conditions	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry B	6. 最初と最後の頁 4143-4151
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.2c01702	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 J Huang, C.-H. Lin, Y. Tanaka, A. Yamamoto, S.-C Luo, M. Tanaka	4. 巻 9
2. 論文標題 Manipulation of Surface Hydration States by Tuning the Oligo(Ethylene Glycol) Moieties on PEDOT to Achieve Platelet-Resistant Bioelectrode Applications	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Advanced Materials Interfaces	6. 最初と最後の頁 2200707
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/admi.202200707	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 M. Mabrouk, H. H. Beherei, Y. Tanaka, M. Tanaka	4. 巻 138
2. 論文標題 Sol-gel silicate glass doped with silver for bone regeneration: Antibacterial activity, intermediate water, and cell death mode	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Biomaterials Advances	6. 最初と最後の頁 212965
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.bioadv.2022.212965	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 S. Shiimoto, K. Inoue, H. Higuchi, S. Nishimura, H. Takaba, M. Tanaka, M. Kobayashi	4. 巻 23
2. 論文標題 Characterization of Hydration Water Bound to Choline Phosphate-Containing Polymers	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Biomacromolecules	6. 最初と最後の頁 2999-3008
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.biomac.2c00484	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 M. A. Haque, D. Murakami, T. Anada, M. Tanaka	4. 巻 12
2. 論文標題 Poly(2-methoxyethyl acrylate)(PMEA)-coated anti-platelet adhesive surfaces to mimic native blood vessels through HUVECs attachment, migration, and monolayer formation	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Coatings	6. 最初と最後の頁 869
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/coatings12060869	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 Y. Watanabe, S. Takaoka, Y. Haga, K. Kishi, S. Hakozaiki, A. Narumi, T. Kato, M. Tanaka, K. Fukushima	4. 巻 13
2. 論文標題 Organic carboxylate salt-enabled alternative synthetic routes for bio-functional cyclic carbonates and aliphatic polycarbonates	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Polymer Chemistry	6. 最初と最後の頁 5193-5199
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/d2py00705c	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 M. A. Haque, D. Murakami, M. Tanaka	4. 巻 5
2. 論文標題 Cell Adhesion Strength Indicates the Antithrombogenicity of Poly(2-Methoxyethyl Acrylate) (PMEA): Potential Candidate for Artificial Small-Diameter Blood Vessel	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Surfaces	6. 最初と最後の頁 365-382
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/surfaces5030027	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 J. Park, T. Ueda, Y. Kawai, K. Araki, M. Kido, B. Kure, N. Takenaka, Y. Takashima, M. Tanaka	4. 巻 12
2. 論文標題 Simultaneous Control of the Mechanical Properties and Adhesion of Human Umbilical Vein Endothelial Cells to Suppress Platelet Adhesion on a Supramolecular Substrate	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 RSC Advances	6. 最初と最後の頁 27912-27917
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/d2ra04885j	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 S. Kobayashi, A. Sugasaki, Y. Yamamoto, Y. Shigenoi, A. Udaka, A. Yamamoto, M. Tanaka	4. 巻 8
2. 論文標題 Enrichment of cancer cells based on antibody-free selective cell adhesion, ACS Biomaterials Science & Engineering	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 ACS Biomaterials Science & Engineering	6. 最初と最後の頁 4547-4556
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsbmaterials.2c00662	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 T. Serizawa, S. Yamaguchi, M. Amitani, S. Ishii, H. Tsuyuki, Y. Tanaka, T. Sawada, I. Kawamura, G. Watanabe, M. Tanaka	4. 巻 220
2. 論文標題 Alkyl chain length-dependent protein nonadsorption and adsorption properties of crystalline alkyl -celluloside assemblies	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Colloids and Surfaces B: Biointerfaces	6. 最初と最後の頁 112898
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.colsurfb.2022.112898	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 C. Kojima, Y. Suzuki, Y. Ikemoto, M. Tanaka, A. Matsumoto	4. 巻 55
2. 論文標題 Comparative Study of PEG and PEGylated Dendrimer in their Eutectic Mixtures of Water Analyzed using X-ray Diffraction and Infrared Spectroscopy	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Polymer Journal	6. 最初と最後の頁 63-73
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41428-022-00700-5	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 Y. Fujii, T. Tominaga, D. Murakami, M. Tanaka, H. Seto	4. 巻 9
2. 論文標題 Local Dynamics of the Hydration Water and Poly(methyl methacrylate) Chains in PMMA Networks	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Front. Chem.	6. 最初と最後の頁 728738-1/8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fchem.2021.728738	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 瀬戸 秀紀, 山田 武, 富永 大輝, 藤井 義久	4. 巻 49
2. 論文標題 中性子準弾性散乱による水和水の運動状態解析	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 熱測定	6. 最初と最後の頁 20-25
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 オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 T. Tominaga, M. Hishida, D. Murakami, Y. Fujii, M. Tanaka, H. Seto	4. 巻 126
2. 論文標題 Experimental Evidence of Slow Mode Water in the Vicinity of Poly(ethylene oxide) at Physiological Temperature	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 J. Phys. Chem. B	6. 最初と最後の頁 1758-1767
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.1c09044	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 T. Sonoda, S. Kobayashi, M. Tanaka	4. 巻 54
2. 論文標題 Periodically Functionalized Linear Polyethylene with Tertiary Amino Groups via Regioselective Ring-Opening Metathesis Polymerization	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Macromolecules	6. 最初と最後の頁 2862-2872
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.macromol.0c02611	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 S. Nishimura, T. Ueda, D. Murakami, M. Tanaka	4. 巻 3
2. 論文標題 Chain End Effect for Intermediate Water Formation of Poly(2-methoxyethyl acrylate)	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Organic Materials	6. 最初と最後の頁 214-202
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1055/a-1441-8239	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 R. Anjum, K. Nishida, H. Matsumoto, D. Murakami, S. Kobayashi, T. Anada, M. Tanaka	4. 巻 11
2. 論文標題 Attachment and Growth of Fibroblast Cells on Poly(2-methoxyethyl acrylate) Analog Polymers as Coating Materials	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Coatings	6. 最初と最後の頁 461-470
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/coatings11040461	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 A. Tsujimoto, H. Uehara, H. Yoshida, M. Nishio, K. Furuta, T. Inui, A. Matsumoto, S. Morita, M. Tanaka, C. Kojima	4. 巻 126
2. 論文標題 Different Hydration States and Passive Tumor Targeting Ability of Polyethylene Glycol-modified Dendrimers with High and Low PEG density	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Materials Science & Engineering C	6. 最初と最後の頁 112159
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.msec.2021.112159	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 A. T. Kuo, S. Urata, R. Koguchi, T. Sonoda, S. Kobayashi, M. Tanaka	4. 巻 7
2. 論文標題 Effects of Side-Chain Spacing and Length on Hydration States of the Poly(2-methoxyethyl acrylate) Analogs: A Molecular Dynamics Study	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 ACS Biomaterials Science & Engineering	6. 最初と最後の頁 2383-2391
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsbmaterials.1c00388	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 S. Liu, S. Kobayashi, T. Sonoda, M. Tanaka	4. 巻 22
2. 論文標題 Poly(tertiary amide acrylate) (Co)polymers Inspired by Poly(2-oxazoline)s: Their Blood Compatibility and Hydration States	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Biomacromolecules	6. 最初と最後の頁 2718-2728
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.biomac.1c0041	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 C. Yoshikawa, S. Hattori, C-F. Huang, H. Kobayashi, M. Tanaka	4. 巻 9
2. 論文標題 In vitro and In vivo Blood Compatibility of Concentrated Polymer Brushes	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Materials Chemistry B	6. 最初と最後の頁 5794-5804
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D1TB00886B	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 T. Kanamaru, M. Araki, R. Takahashi, S. Fujii, T. Shikata, D. Murakami, M. Tanaka, K. Sakurai	4. 巻 125
2. 論文標題 The first observation of the hydration layer around polymer chain by scattering and its relationship to thromboresistance; dilute solution properties of PMEA in THF/water	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry B	6. 最初と最後の頁 725-7261
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.1c01864	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 M. Yamazaki, Y. Sugimoto, D. Murakami, M. Tanaka, T. Ooya	4. 巻 37
2. 論文標題 Effect of Branching Degree of Dendritic Polyglycerols on Plasma Protein Adsorption: Relationship Between Hydration States and Surface Morphology	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Langmuir	6. 最初と最後の頁 8534-8543
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.langmuir.1c01003	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 R. Anjum, S. Nishimura, S. Kobayashi, K. Nishida, T. Anada, M. Tanaka	4. 巻 50
2. 論文標題 Protein Stabilization Effect of Zwitterionic Osmolyte-bearing Polymer	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Chemistry Letters	6. 最初と最後の頁 1699-1702
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1246/cl.210335	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 S. Liu, S. Kobayashi, S. Nishimura, T. Ueda, M. Tanaka	4. 巻 59
2. 論文標題 Effect of Pendant Groups on the Blood Compatibility and Hydration States of Poly(2-oxazoline)s	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Polymer Science	6. 最初と最後の頁 2259-2570
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/pol.20210410	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 M. Mabrouk, H.H. Beherei, Y. Tanaka, M. Tanaka	4. 巻 22
2. 論文標題 Investigating the Intermediate Water Feature of Hydrated Titanium Containing Bioactive Glass	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Int. J. Mol. Sci.	6. 最初と最後の頁 8038
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/ijms22158038	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 K. Nishida, T. Anada, S. Kobayashi, T. Ueda, M. Tanaka	4. 巻 134
2. 論文標題 Effect of bound water content on cell adhesion strength to water-insoluble polymers	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Acta Biomaterialia	6. 最初と最後の頁 313-324
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.actbio.2021.07.058	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 T. Ueda, D. Murakami, M. Tanaka	4. 巻 59
2. 論文標題 Effect of Amount of Hydrated Water and Mobility of Hydrated Poly(2-Methoxyethyl Acrylate) on Denaturation of Adsorbed Fibrinogen	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Polymer Science	6. 最初と最後の頁 2763-2770
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/pol.20210496	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 M. Osaki, S. Yonei, C. Ueda, R. Ikura, J. Park, H. Yamaguchi, A. Harada, M. Tanaka, Y. Takashima	4. 巻 54
2. 論文標題 Mechanical Properties with Respect to Water Content of Host-Guest Hydrogels	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Macromolecules	6. 最初と最後の頁 8067-8076
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.macromol.1c00970	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 R. Chang, E. Angelo Q. Mondarte, D. Palai, T. Sekine, A. Kashiwazaki, D. Murakami, M. Tanaka	4. 巻 9
2. 論文標題 Protein- and cell-resistance of zwitterionic peptide-based self-assembled monolayers: anti-biofouling tests and surface force analysis	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Frontiers in Chemistry	6. 最初と最後の頁 748017
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fchem.2021.748017	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 T. Ishizawa, N. Makino, Y. Kakizaki, A. Matsuda, Y. Toyokawa, S. Ooyama, M. Tanaka, Y. Ueno	4. 巻 16
2. 論文標題 Biosafety of a novel covered self-expandable metal stent coated with poly(2-methoxyethyl acrylate) in vivo	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 PLoS ONE	6. 最初と最後の頁 e0257828
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0257828	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 Y. Asawa, K. Nishida, K. Kawai, K. Domae, H. S. Ban, A. Kitazaki, H. Asami, J. Kohno, S. Okada, H. Tokuma, D. Sakano, S. Kume, M. Tanaka, H. Nakamura	4. 巻 32
2. 論文標題 Carborane as an Alternative Efficient Hydrophobic Tag for Protein Degradation	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Bioconjugate Chem.	6. 最初と最後の頁 2377-2385
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.bioconjchem.1c00431	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 C. Ueda, J. Park, K. Hirose, S. Konishi, Y. Ikemoto, M. Osaki, H. Yamaguchi, A. Harada, M. Tanaka, G. Watanabe, Y. Takashima	4. 巻 1
2. 論文標題 Behavior of Supramolecular Cross-Links Formed by Host-Guest Interaction in Hydrogels Responding to Water Contents	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Supramolecular Materials	6. 最初と最後の頁 100001
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.supmat.2021.100001	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 R. Koguchi, K. Jankova, M. Tanaka	4. 巻 138
2. 論文標題 Fluorine-Containing Bio-Inert Polymers ;Roles of Intermediate Water	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Acta Biomaterialia	6. 最初と最後の頁 34-56
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.actbio.2021.10.027	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 An-Tsung Kuo, Toshiki Sonoda, Shingo Urata, Ryohei Koguchi, Shingo Kobayashi, Masaru Tanaka	4. 巻 6
2. 論文標題 Elucidating the Feature of Intermediate Water in Hydrated Poly(-methoxyalkyl acrylate)s by Molecular Dynamics Simulation and Differential Scanning Calorimetry Measurement	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 ACS Biomaterials Science & Engineering	6. 最初と最後の頁 3915-3924
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsbmaterials.0c00746	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 Shin-nosuke Nishimura, Tomoya Ueda, Shingo Kobayashi, Masaru Tanaka	4. 巻 2
2. 論文標題 Elucidating the Feature of Intermediate Water in Hydrated Poly(-methoxyalkyl acrylate)s by Molecular Dynamics Simulation and Differential Scanning	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 ACS Applied Polymer Materials	6. 最初と最後の頁 4790-4801
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acscapm.0c00776	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 Toshiki Sonoda, Shingo Kobayashi, Keisuke Herai, Masaru Tanaka	4. 巻 53
2. 論文標題 Side-Chain Spacing Control of Derivatives of Poly(2-methoxyethyl acrylate): Impact on Hydration States and Antithrombogenicity	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Macromolecules	6. 最初と最後の頁 8570-8580
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.macromol.0c01144	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 An-Tsung Kuo, Shingo Urata, Ryohei Koguchi, Toshiki Sonoda, Shingo Kobayashi, Masaru Tanaka	4. 巻 6
2. 論文標題 Molecular Dynamics Study on the Water Mobility and Side-Chain Flexibility of Hydrated Poly(-methoxyalkyl acrylate)s	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 ACS Biomaterials Science & Engineering	6. 最初と最後の頁 6690-6700
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.cofsrb.2020.111449	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 Masaru Tanaka, Shigeaki Morita, Tomohiro Hayashi	4. 巻 198
2. 論文標題 Role of interfacial water in determining the interactions of proteins and cells with hydrated materials	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Colloids and Surfaces B: Biointerfaces	6. 最初と最後の頁 111449
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.cofsrb.2020.111449	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 Tomoya Ueda, Daiki Murakami, Masaru Tanaka	4. 巻 199
2. 論文標題 Effect of interfacial structure based on grafting density of poly(2-methoxyethyl acrylate) on blood compatibility	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Colloids and Surfaces B: Biointerfaces	6. 最初と最後の頁 111517
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.colsurfb.2020.111517	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 Yoshihide Toyokawa, Shingo Kobayashi, Haruka Tsuchiya, Tomokazu Shibuya, Makiko Aoki, Jun Sumiya, Shun Ooyama, Tetsuya Ishizawa, Naohiko Makino, Yoshiyuki Ueno, Masaru Tanaka	4. 巻 120
2. 論文標題 A fully covered self-expandable metallic stent coated with poly (2-methoxyethyl acrylate) and its derivative: In vitro evaluation of early-stage biliary sludge formation inhibition	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Materials Science and Engineering: C	6. 最初と最後の頁 111386
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.msec.2020.111386	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 Valentina Montagna, Junko Takahashi, Meng-Yu Tsai, Takayuki Ota, Nicolas Zivic, Seigou Kawaguchi, Takashi Kato, Masaru Tanaka, Haritz Sardon, Kazuki Fukushima	4. 巻 7
2. 論文標題 Methoxy-Functionalized Glycerol-Based Aliphatic Polycarbonate: Organocatalytic Synthesis, Blood Compatibility, and Hydrolytic Property	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 ACS Biomaterials Science & Engineering	6. 最初と最後の頁 472-481
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsbmaterials.0c01460	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 Toshiki Sonoda, Shingo Kobayashi, Masaru Tanaka	4. 巻 54
2. 論文標題 Periodically Functionalized Linear Polyethylene with Tertiary Amino Groups via Regioselective Ring-Opening Metathesis Polymerization	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Macromolecules	6. 最初と最後の頁 2862-2872
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.macromol.0c02611	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 山岡賢司, 藤井義久, 鳥飼直也	4. 巻 85
2. 論文標題 水晶振動子マイクロバランスを用いたメチルセルロース水溶液の局所的ゲル化挙動計測	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本金属学会誌	6. 最初と最後の頁 23-29
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2320/jinstmet.JD202007	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 Kenji Yamaoka, Yoshihisa Fujii, Naoya Torikai	4. 巻 62
2. 論文標題 Evaluation of Local Gelation Behavior of Aqueous Methylcellulose Solution Using Quartz Crystal Microbalance	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 MATERIALS TRANSACTIONS	6. 最初と最後の頁 印刷中
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2320/matertrans.MT-M2020392	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 M. Tanaka, S. Kobayashi, D. Murakami, F. Aratsu, A. Kashiwazaki, T. Hoshiba, K. Fukushima	4. 巻 92
2. 論文標題 Design of Polymeric Biomaterials: The "Intermediate Water Concept"	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Bull. Chem. Soc. Jpn.	6. 最初と最後の頁 2043-2057
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1246/bcsj.20190274	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 D. Murakami, Y. Segami, T. Ueda, M. Tanaka	4. 巻 31
2. 論文標題 Control of interfacial structures and anti-platelet adhesion property of blood-compatible random copolymers	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 J. Biomater. Sci. Polym. Ed.	6. 最初と最後の頁 207-218
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/09205063.2019.1680930	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 M-Y. Tsai, F. Aratsu, S. Sekida, S. Kobayashi, M. Tanaka	4. 巻 3
2. 論文標題 Blood-compatible poly(2-methoxyethyl acrylate) induces blebbing-like phenomenon and promotes viability of tumor cells in serum-free medium	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 ACS Applied Bio Materials	6. 最初と最後の頁 1858-1864
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsabm.9b00885	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

[学会発表] 計95件(うち招待講演 42件/うち国際学会 30件)

1. 発表者名 Taiki Tominaga, Mafumi Hishida, Daiki Murakami, Yoshihisa Fujii, Masaru Tanaka, and Hideki Seto
2. 発表標題 Experimental Evidence of Slow Mode Water in The Vicinity of Poly(ethylene oxide) at Physiological Temperature
3. 学会等名 QENS/WINS2022 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 大谷瑠奈, 仲川枝里, 大村孝仁, 藤井義久, 鳥飼直也
2. 発表標題 ナノインデンターを用いたエポキシ樹脂の不均一構造に由来する物性評価
3. 学会等名 第71回高分子学会年次大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 安田信太郎, 藤井義久, 鳥飼直也
2. 発表標題 空気雰囲気下のプラズマ処理法により改質した高分子膜表面の性状観察
3. 学会等名 第71回高分子学会年次大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 山岡賢司, 藤井義久, 鳥飼直也
2. 発表標題 水晶振動子マイクロバランスを用いた水中におけるメチルセルロースの局所運動評価
3. 学会等名 第71回高分子学会年次大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 西村安理, 山内祥弘, 佐光貞樹, 藤井義久, 鳥飼直也
2. 発表標題 (ボトルブラシポリスチレン/線状ポリスチレン)ブレンド膜の表面形態観察
3. 学会等名 第71回高分子学会年次大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Hideki Seto, Taiki Tominaga, Tatsuya Kikuchi, Daiki Murakami, Yoshihisa Fujii, Mafumi Hishida, and Masaru Tanaka
2. 発表標題 Experimental Evidences of Slow Mode Water in the Vicinity of Polyethylene Oxide at Physiological Temperature
3. 学会等名 International Conference on Neutron Scattering 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 藤井義久, 小川凌央, 佐光貞樹, 鳥飼直也
2. 発表標題 急速液/液相分離により作製したマイクロ微粒子の構造解析と形態制御
3. 学会等名 第71回高分子討論会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 大谷瑠奈, 仲川枝里, 大村孝仁, 藤井義久, 鳥飼直也
2. 発表標題 2次元マッピングに基づくエポキシ樹脂の力学的不均一性解
3. 学会等名 第71回高分子討論会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 西村安理, 山内祥弘, 佐光貞樹, 藤井義久, 鳥飼直也
2. 発表標題 (ボトルブラシ状ポリスチレン/線状ポリスチレン)ブレンド膜の表面偏析挙動と機能特性評価
3. 学会等名 第71回高分子討論会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 安田信太郎, 藤井義久, 鳥飼直也
2. 発表標題 空気プラズマを用いた疎水性高分子膜の形態制御と表面性状解析
3. 学会等名 第71回高分子討論会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Kenji Yamaoka, Yoshihisa Fujii, and Naoya Torikai
2. 発表標題 Interfacial Viscoelastic Behavior of Aqueous Methylcellulose Solution in High Frequency Region
3. 学会等名 第71回高分子討論会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 田島慎平, 藤井義久, 鳥飼直也
2. 発表標題 ポリスチレン膜および吸着層の摩擦特性に及ぼす浸漬溶媒の効果
3. 学会等名 第73回コロナイドおよび界面化学討論会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 藤井義久, 井上昂紀, 庄村大輝, 鳥飼直也
2. 発表標題 ソフト材料の界面設計に及ぼす水の効果
3. 学会等名 第34回高分子加工技術討論会 (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 小見山夏輝, 藤井義久, 鳥飼直也
2. 発表標題 結晶性高分子薄膜の調湿環境下における構造・物性解析
3. 学会等名 第53回中部化学関係学協会支部連合秋季大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 原将慶, 藤井義久, 鳥飼直也
2. 発表標題 架橋密度の異なるポリエチレングリコールゲルの水和状態
3. 学会等名 第60回高分子と水に関する討論会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Hideki Seto, Taiki Tominaga, Daiki Murakami, Yoshihisa Fujii, Shohei Shiomoto, and Masaru Tanaka
2. 発表標題 Quasi-elastic Neutron Scattering Studies on Hydration Water at Bio-compatible Polymers
3. 学会等名 The 32nd Annual Meeting of MRS-J (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 安田信太郎, 藤井義久, 鳥飼直也
2. 発表標題 空気プラズマを用いた疎水性高分子膜の表面性状解析とタンパク質吸着の抑制
3. 学会等名 21th産官学接着若手フォーラム
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 山岡賢司, 藤井義久, 鳥飼直也
2. 発表標題 水晶振動子マイクロバランスを用いたソフト界面評価
3. 学会等名 CIQuS研究会 (招待講演)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 M. Tanaka
2. 発表標題 Design of biocompatible materials for advanced medical devices,
3. 学会等名 2022 IC-MSE SUZHOU CONFERENCE (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 M. Tanaka
2. 発表標題 生体内には性質の異なる水が存在している？という不思議自由水と不凍水、そして中間水の謎に迫る～
3. 学会等名 第一回技術コンソーシアム（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 M. Tanaka
2. 発表標題 中間水コンセプトによる生体親和性子分子の設計と医療機器への展開
3. 学会等名 プラスチック成型加工学会第33回年次大会（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 M. Tanaka
2. 発表標題 医療用高分子の基礎・生体親和性の発現機構と表面設計・評価
3. 学会等名 株式会社AndTech講演会（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 M. Tanaka
2. 発表標題 生体親和性高分子の設計と先端医療機器への展開
3. 学会等名 学際統合物質科学研究機構（IRCCS）IRCCS設立シンポジウムおよびキックオフシンポジウム（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 M. Tanaka
2. 発表標題 ソフトマターとバイオシステムの界面における水和状態と機能
3. 学会等名 第73回コロナおよび界面化学討論会（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 M. Tanaka
2. 発表標題 Design and Synthesis of Biocompatible Polymers base on the Intermediate Water Concept
3. 学会等名 2nd Global Summit and Expo on Biotechnology and Bioscience (GSEBB2022)（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 M. Tanaka
2. 発表標題 Design of Biocompatible Soft-Materials for Advanced Medical Devices by the Intermediate Water Concept
3. 学会等名 7th Edition of Applied Science, Engineering and Technology Virtual (V-Applied2022)（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 M. Tanaka
2. 発表標題 Design of Biocompatible Polymers for Advanced Medical Devices using the Intermediate Water Concept
3. 学会等名 KYUSHU U.-NTNU JOINT SYMPOSIUM（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 M. Tanaka
2. 発表標題 医療用高分子の基礎・生体親和性の発現機構と表面設計・評価
3. 学会等名 (株)技術情報協会 2月開催セミナー「生体適合性材料の基礎と表面設計,評価技術」(招待講演)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 M. Tanaka
2. 発表標題 Role of Interfacial Water in Determining the Interactions of Proteins and Cells with Hydrated Materials
3. 学会等名 BIOMATFORUM2023 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 M. Tanaka
2. 発表標題 生体親和性高分子の設計と先端医療製品への展開
3. 学会等名 三菱ケミカル株式会社特別講演会 (招待講演)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 M. Tanaka
2. 発表標題 Design of Functional Biomaterials: Intermediate Water Concept for Advanced Medical Devices
3. 学会等名 Nano-seminar at University of California, Berkeley (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 小見山大輝, 藤井義久, 鳥飼直也
2. 発表標題 金電極上におけるポリスチレン薄膜の分子鎖熱運動性
3. 学会等名 第70回高分子学会年次大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 山岡賢司, 山田悟史, 藤井義久, 鳥飼直也
2. 発表標題 基板界面におけるメチルセルロース水溶液の濃度勾配とゲル化挙動
3. 学会等名 第70回高分子学会年次大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 藤井義久, 井上昂紀, 庄村大輝, 菱田理紗, 鳥飼直也
2. 発表標題 架橋高分子の水和状態と力学物性の関係
3. 学会等名 第70回高分子討論会(依頼講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 山岡賢司, 山田悟史, 藤井義久, 鳥飼直也
2. 発表標題 固体界面におけるメチルセルロース水溶液のゲル化と濃縮挙動の温度依存性
3. 学会等名 第70回高分子討論会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 田島慎平, 藤井義久, 鳥飼直也
2. 発表標題 シリコン基板上のポリスチレン吸着鎖の熱安定性と摩擦特性
3. 学会等名 第70回高分子討論会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 小見山夏輝, 藤井義久, 鳥飼直也
2. 発表標題 吸湿・乾燥過程におけるポリエチレンオキシド薄膜の結晶状態の観察
3. 学会等名 第70回高分子討論会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Ryo Ogawa, Yoshihisa Fujii, Naoya Torikai
2. 発表標題 Effect of Solution Properties on Polymer Particles in Spray Nanoprecipitation Method
3. 学会等名 The 11th International Symposium for Sustainability by Engineering at MIU (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Kohei Koshisuka, Yoshihisa Fujii, Naoya Torikai
2. 発表標題 Effect of Polystyrene Adsorbed Layer on Pressure-Sensitive Adhesive Tape Peeling
3. 学会等名 The 11th International Symposium for Sustainability by Engineering at MIU (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Natsuki Komiyama, Yoshihisa Fujii, Naoya Torikai
2. 発表標題 Observation of the Crystalline State of Poly(ethylene oxide) Thin Films under Wet and Dry Environments
3. 学会等名 The 11th International Symposium for Sustainability by Engineering at MIU (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Shimpei Tajima, Yoshihisa Fujii, Naoya Torikai
2. 発表標題 Effect of Thermal Stability of Polystyrene Residual Layer on Frictional Properties
3. 学会等名 The 11th International Symposium for Sustainability by Engineering at MIU (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Masayoshi Hara, Yoshihisa Fujii, Naoya Torikai
2. 発表標題 Preparation and Characterization of Poly(ethylene glycol) Hydrogels with Different Water Content
3. 学会等名 The 11th International Symposium for Sustainability by Engineering at MIU (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 藤井義久, 富永大輝, 村上大樹, 田中賢, 瀬戸秀紀
2. 発表標題 水圏で「はたらく」低含水高分子材料の解析～少ない水の大きな効果～
3. 学会等名 第11回CSJ化学フェスタ(招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 山岡賢司, 山田悟史, 藤井義久, 鳥飼直也
2. 発表標題 水晶振動子マイクロバランスを用いたメチルセルロース水溶液のゲル化挙動の評価と界面濃縮の効果
3. 学会等名 第11回CSJ化学フェスタ
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 藤井義久
2. 発表標題 接合界面における水の振る舞いと接着強度の関係
3. 学会等名 第52回 中部化学関係学協会支部連合秋季大会(依頼講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 藤井義久, 富永大輝, 菊池龍弥, 村上大樹, 田中賢, 瀬戸秀紀
2. 発表標題 中性子準弾性散乱に基づく水和したポリメタクリル酸メチルの熱運動性
3. 学会等名 第21回日本中性子科学会年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 越須賀航平, 藤井義久, 鳥飼直也
2. 発表標題 高分子吸着層/粘着剤の界面相の構造評価と剥離強度への影響
3. 学会等名 第21回日本中性子科学会年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 山岡 賢司, 藤井義久, 鳥飼直也
2. 発表標題 NRおよびQCMで評価したメチルセルロースゲルの固体界面における凝集構造と粘弾性
3. 学会等名 第21回日本中性子科学会年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 小川凌央, 藤井義久, 鳥飼直也
2. 発表標題 急速液/液相分離法を応用したSpray-Precipitationによる微粒子形成と細孔制御
3. 学会等名 2021年度東海高分子研究会学生発表会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 田中 賢
2. 発表標題 生体適合性に優れた診断・治療用ソフトバイオマテリアルの設計 - 中間水コンセプトによる機能材料創出
3. 学会等名 2021年度 第2回インクジェット研究会 (YU-IJWS) セミナー (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 田中 賢
2. 発表標題 生体親和性材料によるバイオ界面設計 - 中間水コンセプトによる機能材料創出 -
3. 学会等名 Minase Innovation Forum (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 M. Tanaka
2. 発表標題 Role of intermediate water in determining the interaction of proteins and cells with hydrated materials
3. 学会等名 The International Bioprocessing Association Subject Conference (IBASC-2021) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 田中 賢
2. 発表標題 中間水コンセプトによる生体親和性医療材料の創製
3. 学会等名 第14回ChemBioハイブリッドレクチャー (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 田中 賢
2. 発表標題 生体親和性材料の設計 バイオ界面水の役割と機能
3. 学会等名 第78回日本歯科理工学会学術講演会プログラム (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 田中 賢
2. 発表標題 The Role of Interfacial Water in Material /Protein/Cell interactions Design of Biocompatible Materials based on the Intermediate Water Concept
3. 学会等名 GSBA2021 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 田中 賢
2. 発表標題 新たな liquid biopsy による臨床化学の未来図
3. 学会等名 第61回日本臨床化学会年次学術集会（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 田中 賢
2. 発表標題 中間水理論による生体親和性高分子の設計と合成
3. 学会等名 第30回ポリマー材料フォーラム（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 M. Tanaka
2. 発表標題 Roles of Water in Biocompatible Polymers
3. 学会等名 POLYSOLVAT-13（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 田中 賢
2. 発表標題 生体適合性材料における中間水の役割
3. 学会等名 第59回日本人工臓器学会大会（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 田中 賢
2. 発表標題 中間水コンセプトによるバイオナート材料の設計
3. 学会等名 第43回日本バイオマテリアル学会/第8回アジアバイオマテリアル学会 (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 田中 賢
2. 発表標題 界面近傍水の役割と機能 - バイオ・医療材料を例に -
3. 学会等名 2021年度アライアンス合同分科会 (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 田中 賢
2. 発表標題 生体親和性材料の表面・界面設計とスクリーニング法
3. 学会等名 生体親和性材料Webセミナー (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Masaru Tanaka
2. 発表標題 Design of Polymeric Biomaterials for Medical Devices and Tissue Engineering: The "Intermediate Water Concept"
3. 学会等名 2021 2nd International Conference on Materials Science and Engineering (IC-MSE 2021) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 田中 賢
2. 発表標題 中間水コンセプトによる多機能生体親和性高分子の設計
3. 学会等名 2020東海シンポジウム(高分子学会東海支部) (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 田中 賢
2. 発表標題 生体親和性材料によるバイオ界面設計
3. 学会等名 花王株式会社特別講演会 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 田中 賢
2. 発表標題 生体親和性材料の設計と製品展開
3. 学会等名 日本学術振興会創造機能化学第116委員会講演会 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Kohei Koshisuka, Yoshihisa Fujii, Naoya Torikai
2. 発表標題 Measurement of Peeling Behavior on Interfacial Polystyrene Adsorbed Layer by Using Pressure-Sensitive Adhesive Tape
3. 学会等名 The 10th International Symposium for Sustainability by Engineering at MIU (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 藤井義久
2. 発表標題 高分子界面の局所構造・物性解析と接着劣化分析への応用
3. 学会等名 日本分析化学会中部支部三重地区講演会（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 村上大樹, 藤井義久, 富永大輝, 瀬戸秀樹, 田中賢
2. 発表標題 中性子準弾性散乱法による中間水のダイナミクス解析
3. 学会等名 第69回高分子学会年次大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Masaru Tanaka
2. 発表標題 医用高分子の開発と生体親和性発現機構の解明
3. 学会等名 市村賞受賞記念フォーラム（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 村上大樹, 上田智也, 瀬上裕斗, 田中 賢
2. 発表標題 PMEA/水界面の微細構造による細胞接着性制御
3. 学会等名 第68回高分子討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 岡崎恭貴, 藤原渉, 小林慎吾, 田中 賢
2. 発表標題 一次構造を制御したPMEA類自体における水和水の運動性評価
3. 学会等名 第68回高分子討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Tomoya Ueda, Daiki Murakami, Masaru Tanaka
2. 発表標題 Analysis of Interaction Between Nano-Structures and Fibrinogen at Blood-Compatible
3. 学会等名 The7th Asian Biomaterials Congress (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yuto Segami, Tomoya Ueda, Daiki Murakami, Masaru Tanaka
2. 発表標題 Control of Interfacial Structures and Protein Adsorption by the Composition of Blood-Compatible Random Copolymers
3. 学会等名 The7th Asian Biomaterials Congress (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Daiki Murakami, Nami Mawatari, Tosiki Sonoda, Aki Kashiwazaki, Masaru Tanaka
2. 発表標題 Effect of Molecular Weight of Poly(2-methoxyethyl acrylate) on Interfacial Structure and Biocompatibility
3. 学会等名 The7th Asian Biomaterials Congress (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 関田将伍, 荒津史裕, 穴田貴久, 田中 賢
2. 発表標題 がん検査への応用を目指した血液適合性高分子材料上でのがん細胞生存性評価
3. 学会等名 第9回CSJ化学フェスタ
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 岡崎恭貴, 藤原涉, 小林慎吾, 田中 賢
2. 発表標題 カルボニル基の位置を変更したPMEA類似体における水和水の運動性評価
3. 学会等名 第9回CSJ化学フェスタ
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kei Nishida, Shingo Kobayashi, Takahisa Anada, Tomoya Ueda, Masaru Tanaka
2. 発表標題 Effect of Interfacial Poly(2-methoxyethyl acrylate) Analogue on Cell Attachment
3. 学会等名 China-Japan Biopolymer Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Shin-nosuke Nishimura, Tomoya Ueda, Shingo Kobayashi, Masaru Tanaka
2. 発表標題 Synthesis of Antithrombotic Silsesquioxane/PMEA Hybrid via Thiol-initiated Radical Polymerization for Exceeding the Limitation of Coatability and Stability of PMEA Homopolymer
3. 学会等名 China-Japan Biopolymer Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hiroki Uehara, Kei Nishida, Shingo Kobayashi, Masaru Tanaka
2. 発表標題 Evaluation of Cellular Uptake Behavior of Water-Soluble PMEA Analogs Having Different Hydration State
3. 学会等名 China-Japan Biopolymer Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小口亮平, 田中 賢
2. 発表標題 フッ素系合成高分子による低タンパク質吸着表面設計
3. 学会等名 第36回医用高分子研究会講座 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小口亮平, Katja Jankova, 山本今日子, 田中 賢
2. 発表標題 HEMA共重合体の水和状態の制御と生体不活性の発現
3. 学会等名 第41回日本バイオマテリアル学会年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 西村慎之介, 上田智也, 小林慎吾, 田中 賢
2. 発表標題 シルセスキオキサン/ポリ(2-メトキシエチルアクリレート)ハイブリッドの合成とそのコーティング特性および抗血栓性評価
3. 学会等名 第41回日本バイオマテリアル学会年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Masaru Tanaka
2. 発表標題 Design of Soft-Biomaterials Based on Intermediated Water Contents
3. 学会等名 Materials Research Meeting 2019 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Masaru Tanaka
2. 発表標題 血中に含まれるがん細胞 (CTC) の選択分離回収技術
3. 学会等名 九州大学ベンチャーエコシステム連絡会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Masaru Tanaka
2. 発表標題 Design of Soft-Biomaterials The Intermediate Water Concept
3. 学会等名 2019 International Conference on Materials Science and Engineering (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 吉田健人, 小林慎吾, 田中 賢
2. 発表標題 側鎖導入間隔を制御した新規ポリオレフィン系高分子の合成および水和構造の解析
3. 学会等名 日本バイオマテリアル学会第9回九州ブロック講演会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 山岡賢司, 藤井義久, 烏飼直也
2. 発表標題 High-Frequency Rheometry of Methylcellulose Aqueous Solution using Quartz Crystal Microbalance
3. 学会等名 The 9th International Symposium for Sustainability by Engineering at MIU (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 宮田淳史, 藤井義久, 烏飼直也
2. 発表標題 Evaluation of Surface Structure of Polystyrene Thin Films Used Various Good Solvents
3. 学会等名 The 9th International Symposium for Sustainability by Engineering at MIU (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 板倉圭吾, 藤井義久, 烏飼直也
2. 発表標題 Effect of Polymer Solution Properties on Membrane Structure and Filtration Performance
3. 学会等名 The 9th International Symposium for Sustainability by Engineering at MIU (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山岡賢司, 藤井義久, 内藤昌信, 烏飼直也
2. 発表標題 基板界面近傍におけるメチルセルロース水溶液の粘弾性
3. 学会等名 第67回レオロジー討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 宮田淳史, 藤井義久, 烏飼直也
2. 発表標題 高分子薄膜の表面形態に及ぼすスピコート時の溶液濃縮過程の影響
3. 学会等名 第67回レオロジー討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 板倉圭吾, 藤井義久, 烏飼直也
2. 発表標題 限外ろ過膜の相分離構造と分離性能に及ぼす高分子溶液粘度の効果
3. 学会等名 第67回レオロジー討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山岡賢司, 藤井義久, 烏飼直也
2. 発表標題 水晶振動子を用いた界面近傍の粘弾性評価と基板表面性状の効果
3. 学会等名 微小領域の力学特性評価とマルチスケールモデリング 研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤井義久
2. 発表標題 ロバスト炭素膜の作製と水処理への応用
3. 学会等名 第93回高分子若手研究会[関西] (招待講演)
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

九州大学田中賢研究室
<https://www.soft-material.jp/>
 三重大学藤井研究室
<http://www.oms.chem.mie-u.ac.jp/index.html>
 水圏機能材料領域
<https://www.aquatic-functional-materials.org/>
 生体親和性の科学を解き明かす
<https://www.kyushu-u.ac.jp/ja/research/close-up/masaru-tanaka>
 中間水コンセプトとは? “バイオマテリアルサイエンスを極める”
<https://youtu.be/B14eZnk10x4>
 九州大学田中賢研究室
<http://www.soft-material.jp>
 三重大学藤井研究室
<http://www.oms.chem.mie-u.ac.jp/index.html>
 水圏機能材料領域
<https://www.aquatic-functional-materials.org/>
 研究室HP (田中)
<http://www.soft-material.jp>
 研究室HP (藤井)
<http://www.oms.chem.mie-u.ac.jp/index.html>
 領域HP
<https://www.aquatic-functional-materials.org/>
 研究室HP (田中)

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	藤井 義久 (Fujii Yoshihisa) (70578062)	三重大学・工学研究科・准教授 (14101)	

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			
米国	University of California, Berkeley			
英国	Glasgow University			
デンマーク	Technical University of Denmark			
エジプト	National Research Centre, Egypt			
その他の国・地域	National Taiwan University			