

令和 2 年 5 月 30 日現在

機関番号：14501

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2016～2019

課題番号：16H04778

研究課題名(和文) 線維前駆中間体の解析を基軸としたアミロイド線維の伝播性および毒性の構造基盤の解明

研究課題名(英文) Structural basis of propagation ability and toxicity of amyloid fibrils as elucidated through the analysis of prefibrillar intermediates

研究代表者

茶谷 絵理 (CHATANI, Eri)

神戸大学・理学研究科・准教授

研究者番号：00432493

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 13,700,000円

研究成果の概要(和文)：アミロイド線維は、自らの末端構造を鋳型として正常タンパク質をアミロイド構造へと変換し構造伝播する。本研究では、鋳型構造の特性および核が形成され伝播性が発揮されるまでのタンパク質構造形成メカニズムを明らかにするため、「線維前駆中間体」の存在に注目した。おもにインスリンB鎖を題材にして解析を進めた結果、線維前駆中間体を経由したアミロイド線維形成経路を見出し、中間体の捕捉解析および生成過程を調べるための時分割測定を実施した。さらに、フィブリノーゲンによる阻害効果を観察し、線維前駆中間体を経由した伝播核の形成機構およびこれを標的とした反応阻害の可能性を提案した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

アミロイド線維のもつ伝播性は、アミロイドーシスの発症・進行を担う性質として注目されている。線維前駆中間体に着眼した本研究は、伝播性を獲得し増殖するまでのタンパク質の会合や構造形成の実態に迫ろうとするものであり、タンパク質科学における学術的意義だけでなく早期診断および治療にも貢献することができる。特に鋳型や線維前駆中間体は、線維の形成阻害や分解促進のターゲットとして有用である可能性が高く、戦略的な治療と予防法の開発につながることを期待される。

研究成果の概要(英文)：Amyloid fibrils typically propagate their own structures by a template-dependent growth mechanism, in which the termini of the fibrils serve as a propagation template. To elucidate the property of the template structure and the mechanism of its formation, we focused on “prefibrillar intermediates”, i.e., early aggregates that are assumed to be formed before demonstrating the propagation ability. We have identified a characteristic pathway of the formation of amyloid fibrils of human insulin B chain, in which prefibrillar intermediates populated significantly. We have analyzed the structural properties of the prefibrillar intermediates and tracked their formation in a time-dependent manner. We have also found the inhibition of the B-chain amyloid formation by fibrinogen, which interacted with the prefibrillar intermediates.

研究分野：生物学

キーワード：蛋白質 ミスフォールディング アミロイド 中間体 伝播

1. 研究開始当初の背景

(1) 本課題に関する研究背景

アミロイド線維は、タンパク質のミスフォールディングによって形成される凝集体の一種である。これまでにプリオン病やアルツハイマー病などに関わる多数のアミロイド線維形成タンパク質が報告されている。アミロイド線維は、アミロイドーシスと総称される疾患群だけでなく、パーキンソン病やハンチントン病のような神経変性疾患にも関わるため、その構造形成原理には強い関心が寄せられている。

アミロイド線維の形成は、核形成とそれに続く伸長の2段階で進行する(図1)。核形成相は自発的に起こりにくく、線維形成反応全体の律速段階となっている。しかし、一旦核が生成すると、核の持つ伝播性、つまり自らの末端構造が鋳型となって周囲の正常タンパク質をアミロイド構造へと変換させる性質により、アミロイド線維は爆発的に増殖し、発病に至る。このようにアミロイド線維の伝播性は、アミロイドーシスの病理に関わる重要な性質であるが、アミロイド線維が不溶性の巨大分子であるために伝播機構の解明が進んでいない。さらに、核が形成するまでのタンパク質の動態が検知できないケースが多く、伝播性を担うといわれている鋳型の構造的な実体はおろか、タンパク質分子がどのような会合や構造形成を経て、伝播性をもつ核に変換されるのかは未解明である。

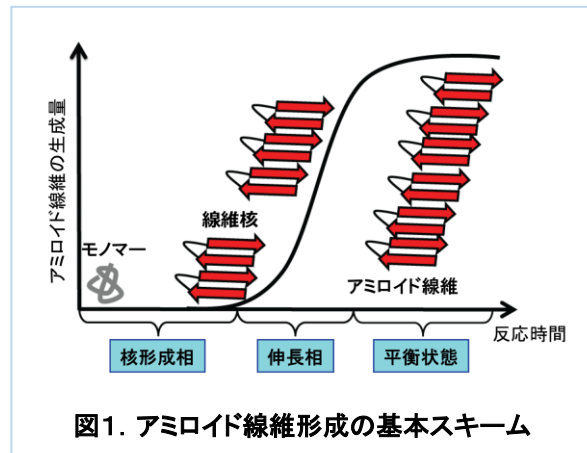


図1. アミロイド線維形成の基本スキーム

(2) これまでの研究経緯

研究代表者はこれまで、アミロイド線維の伝播性をタンパク質の構造に基づき理解することを目指してきた。まずアミロイド線維の成長相に着目し、線維-モノマー複合中間体を過渡的に大量蓄積させることのできる条件を考案し、シード依存的な伸長メカニズムを明らかにした。さらに、ウシインスリンを題材に、アミロイド線維が生成する前段階に初期凝集体が過渡的に大量蓄積することを見つけ、これを「線維前駆中間体」と名付けた。この中間体は、クロスβ構造が未成熟で伝播性も発現していないことを確認することができたため、プロテアーゼ消化法を用いることにより構造形成しているアミノ酸配列領域を特定した。続いて最終的なアミロイド線維構造も同様の解析を行うことで構造化領域を相互比較した結果、アミロイド線維の伝播性発現に必要な領域が存在することが分かった。さらに経時的な反応追跡を行い、上記の線維前駆中間体が on-pathway 中間体として集合化することによってクロスβ構造が発達し、アミロイド線維が生成するスキームを提案した。

2. 研究の目的

以上の解析結果より、線維前駆中間体は、アミロイド線維の持つ鋳型機能に対する構造的な知見だけでなく、鋳型が作り上げられるまでの途中段階についても有用な手がかりを与える良い解析対象になることが期待された。そこで本研究では、インスリンで得られたこれまでの結果を端緒として、より普遍的にアミロイド線維の伝播性の構造的実体および伝播性が発揮されるまでのアミロイド構造形成メカニズムを明らかにすることを目指し、アミロイドーシスに関与する複数のタンパク質について線維前駆中間体の観察を試みることを目的とした。実際に観察できたものについては線維前駆中間体の捕捉と構造特徴の解析を試み、伝播性に重要な鋳型構造、および鋳型が形成されるまでの一般的な構造化プロセスを解析することとした。またアルツハイマー病の原因タンパク質であるアミロイドβペプチドに関しては、先行研究で報告されている毒性オリゴマーと本研究で着目する線維前駆中間体の関連性にも注目し、線維前駆中間体が毒性を示すか否かについて検討を行うことを併せて計画した。

3. 研究の方法

解析対象としては、インスリン由来ペプチド断片、アミロイドβペプチド、トランスサイレチンを選択した。まず、反応条件の調整により線維前駆中間体を經由した線維形成経路を探索し、線維前駆中間体の安定捕捉を試みた。これにより、伝播を担う鋳型構造として何が重要な構造特性であるのかを明らかにし、さらに、線維前駆中間体を經由したアミロイド線維形成プロセスの

時分割観察も行うことで核形成機構を追及しようとした。初期検討の結果、インスリンを構成する二本鎖のうち30アミノ酸残基からなるB鎖が線維前駆中間体を経由したアミロイド線維形成反応を示すことを見つけたので、本ポリペプチドを中心に研究を進めた。線維前駆中間体の蓄積の確認や構造的特徴の解析は、原子間力顕微鏡 (AFM) やチオフラビン T (ThT) 蛍光、フーリエ変換遠紫外 (FTIR) スペクトル、遠視外部の円偏光二色性 (CD) スペクトルをもちいて行った。続いて、CD スペクトル、動的光散乱 (DLS) および小角 X 線散乱 (SAXS) の時分割測定を行い、線維前駆中間体の生成に伴うタンパク質の集合および構造化の様子をリアルタイムで追跡した。また、線維前駆中間体が核形成反応に直接的に寄与することを確認するため、安定捕捉に成功した線維前駆中間体に超音波パルス照射し、その効果についても検討した。さらに、この線維前駆中間体を標的としたアミロイド線維形成の阻害の実現性を検討するために、線維前駆中間体と血漿タンパク質のひとつであるフィブリノーゲンとの相互作用性および線維形成反応阻害の評価も行った。

一連の解析は、研究分担者である神戸大学理学研究科 (現在は自治医科大学医学部) 山本 直樹博士の協力を得た。また、線維前駆中間体およびフィブリノーゲンとの複合体の解析で用いた SAXS 測定では、連携研究者である京都大学原子炉実験所 井上 倫太郎博士、杉山 正明博士の指導と協力を得た。

4. 研究成果

(1) 線維前駆中間体の過渡的な蓄積の観察

はじめに、解析対象候補として選択したいくつかのタンパク質について線維前駆中間体の観察の可否を検討した。その結果、インスリン B 鎖で明確な線維前駆中間体の生成が確認された。B 鎖は、25°Cでの振とう条件でアミロイド線維の形成を示したが、試料の液性を pH 8.7 に調整した場合には反応開始初期から ThT 蛍光強度が僅かに高い値を示すことが判明した (図 2a)。この現象の構造的な根源を調べるために AFM 観察を行ったところ、微細な粒状集合体が生成しており、その後、典型的な針状の形態アミロイド線維が出現することが明らかになった (図 2b)。以上より、本条件では、アミロイド線維形成に先立ち線維前駆中間体が過渡的に蓄積することが分かった。

(2) インスリンB鎖の線維前駆中間体の捕捉と構造解析

興味深いことに、B鎖の線維前駆中間体は準安定状態であり、振とうという外部刺激が与えられない限りアミロイド線維に変化せず、極めて長寿命で安定に観測できることが分かった。そこで、試料を静置条件で維持しながら線維前駆中間体のCDスペクトル測定およびDLS測定を実施した。その結果、B鎖の線維前駆中間体はβシート構造を僅かに含有していること、また球状を仮定した場合、数十ナノメートルの流体力学直径を持つペプチド集合体であることが確認された。さらにSAXS測定を行うと、線維前駆中間体の散乱プロファイルの両対数プロットの勾配は-1に近く、棒状構造が示唆された。そこで円柱構造体と想定して断面ギニエ解析を行うことで、底面半径は約3 nm、さらにDLS測定によって決定された拡散係数を利用することで長さは約270 nmであることを推定した。

続いて、線維前駆中間体が生成する過程をCDスペクトルおよびDLSを用いて追跡した。反応溶液を調製後、速やかに測定用セルに封入し、一定の時間間隔で時分割測定を行った。その結果、ランダムコイルか

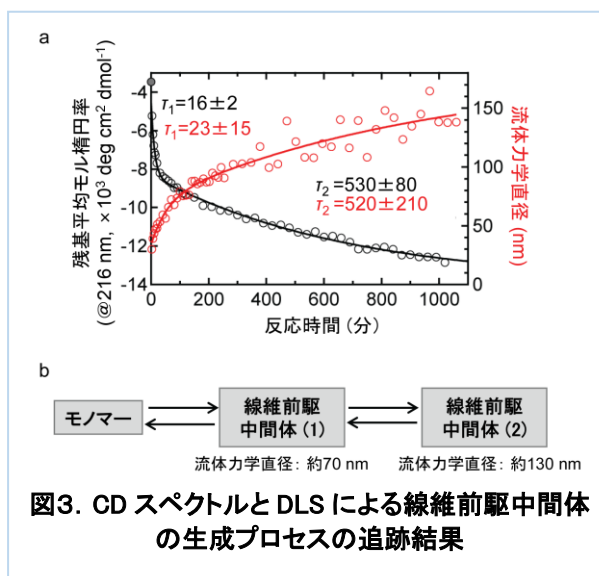
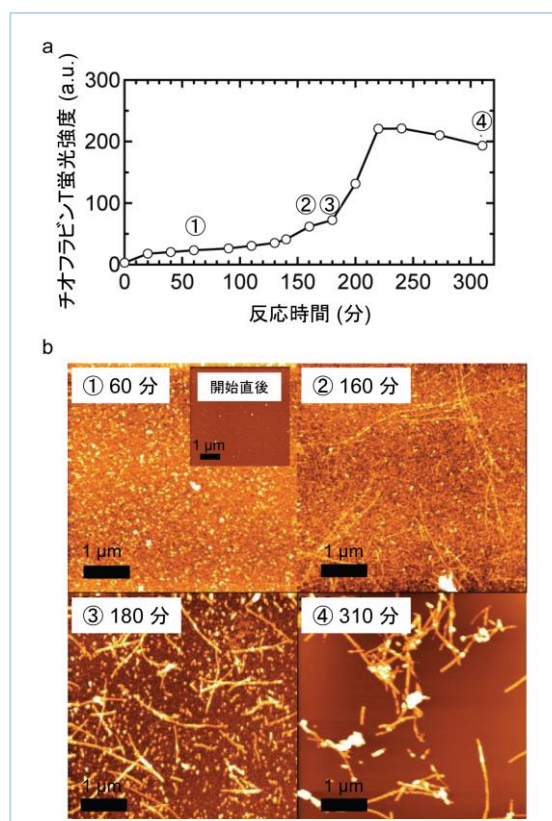


図3. CD スペクトルと DLS による線維前駆中間体の生成プロセスの追跡結果

らの二次構造形成と、これと同期したサイズの発達が確認された。CD測定から得られた216 nmの残基平均モル橢円率およびDLS測定から得られた流体力学直径を反応時間に対してプロットすると、いずれも2つの指数関数の足し合わせでフィットできた (図3 a)。このことより、線維前駆中間体の形成は少なくとも2段階で進行することが推測された (図3 b)。

(3) 超音波の照射による線維前駆中間体からアミロイド線維への構造変化

続いて、線維前駆中間体が実際にアミロイド線維形成に対して on-pathway 中間体として機能することを検証するために、超音波の照射効果を検討した。過去に、超音波照射はアミロイド線維形成を促進する外部摂動として作用することが報告されており、線維前駆中間体がアミロイド線維の前駆体ならば超音波照射によりエネルギー障壁を超え最安定なアミロイド線維へ構造転移することが期待される。そこで、静置条件下で線維前駆中間体を形成した後、短い超音波パルスを与えて、その後の構造変化を CD スペクトルにより追跡した。その結果、超音波照射直後から顕著な構造変化が見られ、アミロイド線維が生成した (図4 a)。先述の通り、B 鎖の線維前駆中間体の生成は2段階で進行するが、興味深いことに、上述の構造変化は2段階目の反応が進行している時間領域でのみ確認され、1段階目が進行している早い時間帯では超音波を照射してもアミロイド線維の形成は見られなかった (図4 b)。このことから、2段階目が進行することにより生成する中間体構造がアミロイド線維の核前駆体として機能しており、一定の構造化およびサイズ発達が核前駆体として必要であることが示唆された (図4 c)。

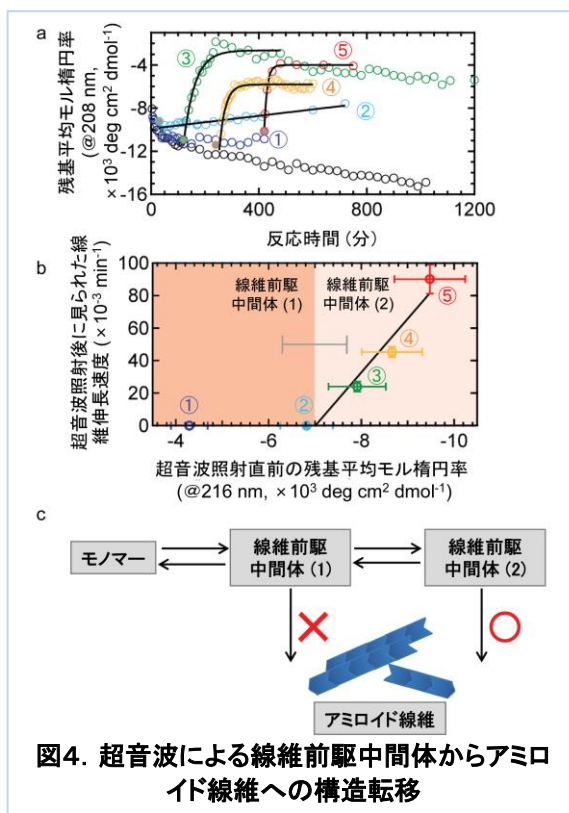


図4. 超音波による線維前駆中間体からアミロイド線維への構造転移

(4) 中間体を標的としたアミロイド線維形成の阻害

一連の解析より、インスリン B 鎖のペプチド分子は反応の初期段階で線維前駆中間体へと会合し、それに続いて核が生成し線維化が劇的に進行することが確認された。もし、線維前駆中間体を標的とした反応阻害が実現すれば、アミロイド線維形成反応を核形成以前に阻害する戦略となり得る。そこで、血漿タンパク質のひとつであり、近年細胞外シャペロンのひとつである可能性が示唆されているフィブリノーゲンによる B 鎖の線維形成の阻害効果を確認した。その結果、フィブリノーゲンを添加すると線維前駆中間体で反応が止まることを確認した。サイズ排除クロマトグラフィーや NMR を用いた滴定実験を行ったところ、中間体とフィブリノーゲンが相互作用していることが確認された。また SAXS で中間体-フィブリノーゲン複合体の構造を解析した結果、フィブリノーゲンの添加後も棒状構造が維持されており、両対数プロットの傾きは -1 に近い値を示した。線維前駆中間体の解析と同様の方法で複合体の底面半径と長さを計算した結果、それぞれ約 6 nm および 290 nm となった。線維前駆中間体の SAXS 解析結果およびフィブリノーゲンのサイズおよび形状を考慮すると、フィブリノーゲンによる B 鎖アミロイド線維形成の阻害機構として線維前駆中間体の表面上にフィブリノーゲンが覆うように結合する

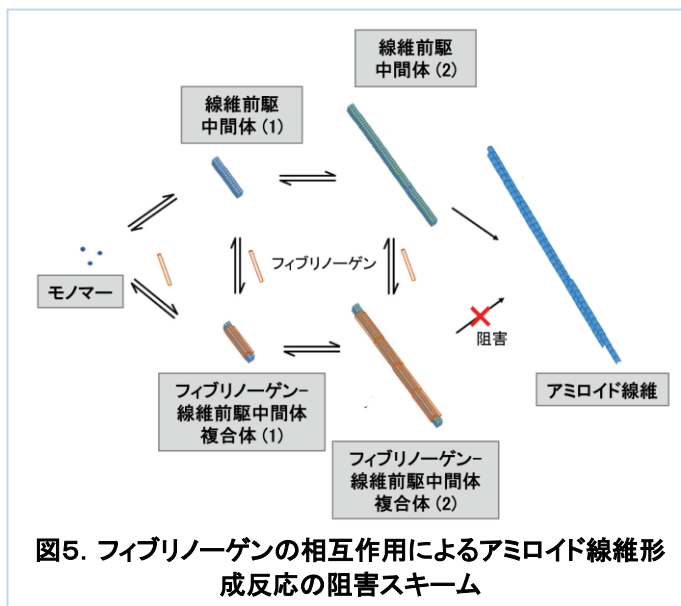


図5. フィブリノーゲンの相互作用によるアミロイド線維形成反応の阻害スキーム

ことで後続の反応を阻害するというモデルが提案された (図5)。

以上の解析より、線維前駆中間体を經由したアミロイド線維形成反応の普遍性を示すための一歩を踏み出すことができた。本研究で確認された線維前駆中間体は準安定状態であり、アミロイド線維への構造発達は振とうや超音波などの外部因子によって制御できた。さらに、本中間体を標的とした阻害も実現可能であることが示された。線維前駆中間体の役割、すなわち **on-pathway** と **off-pathway** のどちらなのかということは重要な議論点であるが、少なくとも今回の **B** 鎖に関しては、過去に解析したインスリンと同様に **on-pathway** 中間体として機能している可能性が高く、線維前駆中間体に着眼した研究は核形成機構を理解するための重要な手段であると考えられる。

今後は、確認された線維前駆中間体の構造特徴についてより詳細な解析を行い、どのような構造特性が核形成に必要なのかを明らかにする予定である。さらに他のタンパク質についても解析を続行し、新たな中間体の開拓も行いたいと考えている。冒頭で述べた通り、アルツハイマー病に関与するアミロイド β ペプチドでは、発症や病態にオリゴマー種の関与性が強く示唆されている。そのため、**B** 鎖の解析と並行して線維前駆中間体の観察を目指したが、本課題の実施期間内では十分に達成することができなかった。本検討の継続とともに、今後幅広いタンパク質種において線維前駆中間体の捕捉解析を展開することで、発症や病態についてタンパク質分子レベルで議論したいと考えている。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計9件（うち査読付論文 8件/うち国際共著 1件/うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 Naoki Yamamoto; Taiki Akai; Rintaro Inoue; Masaaki Sugiyama; Atsuo Tamura; Eri Chatani	4. 巻 58
2. 論文標題 Structural insights into the inhibition of amyloid fibril formation by fibrinogen via interaction with prefibrillar intermediates	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Biochemistry	6. 最初と最後の頁 2769-2781
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1021/acs.biochem.9b00439	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Mohammed El-Behery; Akikazu Asada; Fusako Takeuchi; Tetsunari Kimura; Eri Chatani; Motonari Tsubaki	4. 巻 30
2. 論文標題 Elucidation of molecular functions of human tumor suppressor protein 101F6 by reconstitution into phospholipid bilayer nanodiscs	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 KIMIKA	6. 最初と最後の頁 1-3
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.26534/kimika.v30i1.1-3	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 茶谷 絵理; 後藤 祐児	4. 巻 578
2. 論文標題 分子夾雑のタンパク質物理化学：タンパク質凝集研究の進展とこれから	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 現代化学	6. 最初と最後の頁 26-30
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Ryosuke Matsubara; Tomoaki Kaiba; Akito Nakata; Tatsushi Yabuta; Masahiko Hayashi; Motonari Tsubaki; Takashi Uchino; Eri Chatani	4. 巻 印刷中
2. 論文標題 9-Aryl-3-aminocarbazole as an environment- and stimuli-sensitive fluorogen and applications in lipid droplet imaging	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 J. Org. Chem.	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） 10.1021/acs.joc.9b00493	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Naoki Yamamoto; Eri Chatani	4. 巻 10
2. 論文標題 Recent progress on understanding the mechanisms of amyloid nucleation	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Biophys. Rev.	6. 最初と最後の頁 527-534
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s12551-017-0353-8	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Naoki Yamamoto, Shoko Tshara, Atsuo Tamura, Eri Chatani	4. 巻 8
2. 論文標題 A specific form of prefibrillar aggregates that functions as a precursor of amyloid nucleation	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Sci. Rep.	6. 最初と最後の頁 62
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-017-18390-y	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Naoki Yamamoto, Shota Ito, Masahiro Nakanishi, Eri Chatani, Keiichi Inoue, Hideki Kandori, Keisuke Tominaga	4. 巻 122
2. 論文標題 Effect of temperature and hydration level on purple membrane dynamics studied using broadband dielectric spectroscopy from sub-GHz to THz regions	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 J. Phys. Chem. B	6. 最初と最後の頁 1367-1377
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.7b10077	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ayame Nitani, Hiroya Muta, Masayuki Adachi, Masatomo So, Kenji Sasahara, Kazumasa Sakurai, Eri Chatani, Kazumitsu Naoe, Hirotsugu Ogi, Damien Hall, Yuji Goto	4. 巻 292
2. 論文標題 Heparin-dependent aggregation of hen egg white lysozyme reveals two distinct mechanisms of amyloid fibrillation	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 J. Biol. Chem.	6. 最初と最後の頁 21219-21230
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1074/jbc.M117.813097	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Tsungh-Han Liu, Ken-ichi Yuyama, Takato Hiramatsu, Naoki Yamamoto, Eri Chatani, Hiroshi Miyasaka, Teruki Sugiyama, Hiroshi Masuhara	4. 巻 33
2. 論文標題 Femtosecond-laser-enhanced amyloid fibril formation of insulin	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Langmuir	6. 最初と最後の頁 8311-8318
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.langmuir.7b01822	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

[学会発表] 計92件(うち招待講演 26件/うち国際学会 27件)

1. 発表者名 Eri Chatani;Takato Hiramatsu;Ha Seongmin;Yuki Masuda;Mitsuru Yasuda;Mika Ishigaki;Keisuke Yuzu;Yukihiro Ozaki
2. 発表標題 Use of iodine staining as a sensitive probe to distinguish diverse structures of insulin amyloid fibrils
3. 学会等名 4. Ulm Meeting-Biophysics of Amyloid Formation (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 吉川 祐樹;山本 直樹;井上 倫太郎;守島 健;杉山 正明;田村 厚夫;茶谷 絵理
2. 発表標題 アミロイド核形成メカニズムの解明を目指した核形成中間体の捕捉と構造解析
3. 学会等名 京都大学原子炉実験所 第54回学術講演会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 山本 直樹;赤井 大気;井上 倫太郎;杉山 正明;柴山 直哉;茶谷 絵理
2. 発表標題 X線小角散乱によるアミロイド線維前駆中間体発達の時分割追跡
3. 学会等名 京都大学原子炉実験所 第54回学術講演会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Eri Chatani
2. 発表標題 Observation of phospholipid membrane disruption associated with the fibrillation of amyloid peptide
3. 学会等名 One-Day Discussion Meeting on Dynamics of Chemical and Biological Systems (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 柚 佳祐;茶谷 絵理
2. 発表標題 ヨウ素染色を用いたアミロイド構造の識別及びシード依存的構造伝播の追跡
3. 学会等名 神戸大学 研究基盤センター 若手フロンティア研究会2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 桐山 知樹;今村 比呂志;茶谷 絵理
2. 発表標題 液-液相分離の不可逆性によるアミロイド線維形成反応の促進および抑制
3. 学会等名 神戸大学 研究基盤センター 若手フロンティア研究会2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 高山 宙輝;曲師 香緒里;茶谷 絵理
2. 発表標題 インスリンアミロイドの伸長反応によるリポソームの膜破壊
3. 学会等名 神戸大学 研究基盤センター 若手フロンティア研究会2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 松村 美里;山本 直樹;山口 圭一;宗 正智;後藤 祐児;茶谷 絵理
2. 発表標題 プロテアーゼがトランスサイレチンのアミロイド線維形成に与える効果の検証
3. 学会等名 神戸大学 研究基盤センター 若手フロンティア研究会2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Eri Chatani;Naoki Yamamoto;Taiki Akai;Shoko Tshuhara;Atsuo Tamura;Rintaro Inoue;Masaaki Sugiyama
2. 発表標題 Observation of prefibrillar intermediates of insulin B chain and their stabilization by interaction with fibrinogen
3. 学会等名 Towards a Cure for Amyloid Siseases: A Successful Example of Precision and Translational Medicine (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 茶谷 絵理;平松 貴人;柚 佳祐;山本 直樹
2. 発表標題 ヨウ素染色で見るアミロイド線維構造の多様性と伝播様式
3. 学会等名 第42回日本分子生物学会年会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Eri Chatani;Takato Hiramatsu;Keisuke Yuzu;Naoki Yamamoto;Mitsuru Yasuda;Mika Ishigaki;Yukihiro Ozaki
2. 発表標題 Iodine staining for identifying amyloid polymorphism and for tracking seed-dependent structural propagation
3. 学会等名 Indo-Japan Workshop-Frontiers in Molecular Spectroscopy: From Fundamentals to Applications in Chemistry and Biology (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 柚 佳祐;茶谷 絵理
2. 発表標題 ヨウ素染色によるアミロイド線維の構造伝播の追跡
3. 学会等名 神戸大学 第10回サイエンスフロンティア研究発表会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 吉川 祐樹;山本 直樹;井上 倫太郎;杉山 正明;田村 厚夫;茶谷 絵理
2. 発表標題 アミロイド核形成メカニズムの解明を目指した核形成中間体の捕捉と構造解析
3. 学会等名 神戸大学 第10回サイエンスフロンティア研究発表会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Eri Chatani;Takato Hiramatsu;Keisuke Yuzu;Naoki Yamamoto
2. 発表標題 Iodine staining as a useful probe for amyloid polymorphism and its propagation
3. 学会等名 第57回日本生物物理学会年会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Misato Matsumura;Naoki Yamamoto;Keiichi Yamaguchi;Masatomo So;Yuji Goto;Eri Chatani
2. 発表標題 Examination of the possibility of the formation of transmissible transthyretin amyloid fibrils by the use of proteolysis
3. 学会等名 第57回日本生物物理学会年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Keisuke Yuzu;Eri Chatani
2. 発表標題 Structural difference and its seed-dependent propagation of bovine/human insulin amyloid fibrils as detected by iodine staining
3. 学会等名 第57回日本生物物理学会年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Eri Chatani
2. 発表標題 Understanding molecular mechanisms of amyloid fibril nucleation: an observation of a step-by-step aggregation pathway of insulin B chain
3. 学会等名 Seminar of Institute of Chemistry, UPLB (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 政安 梨緒;山本 良太;今村 比呂志;山本 直樹;松花 沙織;井上 邦夫;鐔木 基成;茶谷 絵理
2. 発表標題 アミロイド 線維認識に関わるNLRP3-LRRドメインの構造特徴と認識機構の研究
3. 学会等名 第19回日本蛋白質科学会年会 第71回日本細胞生物学会大会 合同年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 吉川 祐樹;山本 直樹;田村 厚夫;茶谷 絵理
2. 発表標題 アミロイド核形成機構の解明を目指した核形成中間体の捕捉と構造解析
3. 学会等名 第19回日本蛋白質科学会年会 第71回日本細胞生物学会大会 合同年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 桐山 知樹;茶谷 絵理
2. 発表標題 タンパク質溶液の液-液相分離とアミロイド線維形成との関係性の探究
3. 学会等名 第19回日本蛋白質科学会年会 第71回日本細胞生物学会大会 合同年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 松村 美里;山本 直樹;山口 圭一;宗 正智;後藤 祐児;茶谷 絵理
2. 発表標題 トランスサイレチンのアミロイド線維形成に対するプロテアーゼの効果
3. 学会等名 第19回日本蛋白質科学会年会 第71回日本細胞生物学会大会 合同年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Mohamed El-Behery;Akikazu Asada;Fusako Takeuchi;Tetsunari Kimura;Eri Chatani;Motonari Tsubaki
2. 発表標題 Elucidation of molecular functions of human tumor suppressor protein 101F6 by reconstitution into phospholipid bilayer nanodiscs
3. 学会等名 34th Philippine Chemistry Congress (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 茶谷 絵理
2. 発表標題 アミロイド の凝集に伴うリン脂質膜破壊の観察
3. 学会等名 第4回近畿大学認知症Core研究(DoIK)シンポジウム「認知症克服に向けた工学的アプローチ; How Engineering Approaches Fight against Dementia」(招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Eri Chatani
2. 発表標題 Exploring multi-step nucleation mechanisms of amyloid fibrils
3. 学会等名 Ulm Meeting on "Biophysics of Amyloid Formation" (招待講演)(国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kaori Mageshi;Naoki Yamamoto;Ryota Komatsu;Kenichi Morigaki;Masatomo So;Yuji Goto;Eri Chatani
2. 発表標題 Enhanced membrane disruption by A ₁₋₄₀ under weak acidic conditions
3. 学会等名 Ulm Meeting on "Biophysics of Amyloid Formation" (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 茶谷 絵理;山本 直樹;赤井 大気;井上 倫太郎;杉山 正明;田村 厚夫
2. 発表標題 フィブリノーゲンによるインスリンB鎖アミロイド線維の形成阻害
3. 学会等名 京都大学複合原子力科学研究所 第53回学術講演会プログラム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yuhki Yoshikawa;Naoki Yamamoto;Atsuo Tamura;Eri Chatani
2. 発表標題 Structural characterization of amyloid nucleation intermediates of insulin B chain
3. 学会等名 非共有結合系の分子科学：計測技術から探る生体分子科学の新展開/研究プロジェクト「非共有結合系分子科学研究」
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 政安 梨緒;山本 良太;今村 比呂志;山本 直樹;松花 沙織;井上 邦夫;鐺木 基成;茶谷 絵理
2. 発表標題 アミロイド 線維認識に関するNLRP3-LRRドメインの構造特徴および認識機構の解明
3. 学会等名 非共有結合系の分子科学：計測技術から探る生体分子科学の新展開/研究プロジェクト「非共有結合系分子科学研究」
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 松村 美里;山本 直樹;茶谷 絵理
2. 発表標題 トランスサイレチンのアミロイド線維化に対するプロテアーゼの効果
3. 学会等名 非共有結合系の分子科学：計測技術から探る生体分子科学の新展開/研究プロジェクト「非共有結合系分子科学研究」
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 桐山 知樹;茶谷 絵理
2. 発表標題 リゾチームにおける液-液相分離とアミロイド線維形成との関係性
3. 学会等名 非共有結合系の分子科学：計測技術から探る生体分子科学の新展開/研究プロジェクト「非共有結合系分子科学研究」
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 政安 梨緒;山本 良太;今村 比呂志;山本 直樹;松花 沙織;井上 邦夫;鐺木 基成;茶谷 絵理
2. 発表標題 炎症誘起タンパク質NLRP3のLRRドメインによるアミロイド 線維の直接的認識
3. 学会等名 神戸大学 研究基盤センター 若手フロンティア研究会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 吉川 祐樹;山本 直樹;田村 厚夫;茶谷 絵理
2. 発表標題 アミロイド核形成メカニズムの解明を目指した核形成中間体の捕捉および構造解析
3. 学会等名 神戸大学 研究基盤センター 若手フロンティア研究会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Eri Chatani
2. 発表標題 Investigation of aggregation behavior of insulin B chain in the nucleation of amyloid fibrils
3. 学会等名 Indo-Japan Joint Meeting "Local Structure and Dynamics of Hydrogen Bonds in Water: Super Cooled Water and Binary Mixture" (招待講演)(国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 茶谷 絵理
2. 発表標題 ヨウ素染色によるアミロイド構造多形の識別の試み
3. 学会等名 第10回 タンパク質の異常凝集とその防御・修復機構に関する研究会(招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Eri Chatani
2. 発表標題 Biophysical investigation of protein aggregation that causes the onset of amyloid diseases
3. 学会等名 なでしこScientistトーク(招待講演)(国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 茶谷 絵理
2. 発表標題 アミロイド核形成の機構解明を目指して 多段階的な反応プロセスの観察
3. 学会等名 東京工業大学セミナー（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 政安 梨緒;山本 良太;今村 比呂志;山本 直樹;鏑木 基成;茶谷 絵理
2. 発表標題 NLRP3におけるLRRドメインの構造特徴およびアミロイド 線維認識機構の解明
3. 学会等名 第91回日本生化学会大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Naoki Yamamoto;Taiki Akai;Shoko Tuhara;Rintaro Inoue;Masaaki Sugiyama;Atsuo Tamura;Eri Chatani
2. 発表標題 Investigation of multi-step nucleation of insulin B chain amyloid fibrils and its inhibition
3. 学会等名 第56回日本生物物理学会年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yuhki Yoshikawa;Naoki Yamamoto;Atsuo Tamura;Eri Chatani
2. 発表標題 Structural comparison of amyloid nucleation intermediates of insulin B chain formed at different pHs
3. 学会等名 第56回日本生物物理学会年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 茶谷 絵理
2. 発表標題 タンパク質の構造物性から考えるアミロイドーシス発症のメカニズム
3. 学会等名 基盤研セミナー（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 茶谷 絵理
2. 発表標題 アミロイド線維の核形成に見られるタンパク質分子の集合挙動
3. 学会等名 新学術領域「中分子戦略」「分子夾雑化学」ジョイントシンポジウム 第21回生命化学研究会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 政安 梨緒;山本 良太;今村 比呂志;山本 直樹;鐔木 基成;茶谷 絵理
2. 発表標題 細胞のアミロイド 線維認識に関わるNLRP3-LRRドメインの構造特徴の解明
3. 学会等名 第18回日本蛋白質科学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 曲師 香緒里;山本 直樹;森垣 憲一;茶谷 絵理
2. 発表標題 弱酸性条件におけるA _β 1-40のアミロイド線維形成と脂質膜破壊
3. 学会等名 第18回日本蛋白質科学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 茶谷 絵理;後藤 祐児
2. 発表標題 分子夾雑環境での蛋白質凝集反応-アミロイド線維形成にもたらす他分子の共存効果-
3. 学会等名 第18回日本蛋白質科学会 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 吉川 祐樹;山本 直樹;田村 厚夫;茶谷 絵理
2. 発表標題 様々なpHにおけるインスリンB鎖のアミロイド核形成反応中間体の観察
3. 学会等名 第18回日本蛋白質科学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山本 直樹;伊藤 奨太;太田 薫;中西 真大;田村 厚夫;井上 圭一;神取 秀樹;茶谷 絵理;富永 圭介
2. 発表標題 タンパク質の広帯域誘電分光 ; 水和水ダイナミクスおよびその熱活性の検証
3. 学会等名 第18回日本蛋白質科学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Eri Chatani, Naoki Yamamoto
2. 発表標題 Exploring the mechanisms of protein self-assembly underlying amyloid nuclei formation
3. 学会等名 新学術領域「動的秩序と機能」第6回国際シンポジウム (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Naoki Yamamoto, Taiki Akai, Shoko Tshuhara, Atsuo Tamura, Rintaro Inoue, Masaaki Sugiyama, Eri Chatani
2. 発表標題 Characterization and stabilization of prefibrillar aggregate of insulin B chain for inhibition of amyloid fibril formation
3. 学会等名 新学術領域「動的秩序と機能」第6回国際シンポジウム(国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 茶谷 絵理
2. 発表標題 線維前駆中間体の観察によるアミロイド核形成の機構解明と制御
3. 学会等名 蛋白質異常凝集研究会(招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 下地 恭平, 山本 直樹, 茶谷 絵理
2. 発表標題 pHおよび塩濃度に依存したトランスサイレチン凝集反応の観察
3. 学会等名 第4回 新学術領域研究「動的秩序と機能」若手研究会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 曲師 香緒里, 山本 直樹, 平松 貴人, 茶谷 絵理
2. 発表標題 弱酸性条件におけるA _β 1-40のアミロイド線維形成と膜破壊機構の解明
3. 学会等名 第4回 新学術領域研究「動的秩序と機能」若手研究会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 山本 直樹, 津原 祥子, 田村 厚夫, 茶谷 絵理
2. 発表標題 A specific form of prefibrillar aggregates that functions as a precursor of amyloid nucleation
3. 学会等名 第55回日本生物物理学会年会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 赤井 大気, 山本 直樹, 茶谷 絵理
2. 発表標題 Investigation of inhibition mechanism of fibrinogen in the amyloid fibrillation
3. 学会等名 第55回日本生物物理学会年会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 曲師 香緒里, 山本 直樹, 平松 貴人, 茶谷 絵理
2. 発表標題 Amyloid fibrillation of A ₁₋₄₀ under weak acidic conditions
3. 学会等名 第55回日本生物物理学会年会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 曲師 香緒里, 平松 貴人, 山本 直樹, 茶谷 絵理
2. 発表標題 弱酸性条件におけるA ₁₋₄₀ アミロイド線維形成反応の観察
3. 学会等名 第17回日本蛋白質科学会年会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 茶谷 絵理
2. 発表標題 アミロイド形成における蛋白質分子集合プロセスの観察
3. 学会等名 第17回日本蛋白質科学会年会（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 山本 直樹, 津原 祥子, 田村 厚夫, 茶谷 絵理
2. 発表標題 超音波照射によるインスリンB 鎖アミロイド前駆中間体の線維化誘導
3. 学会等名 第17回日本蛋白質科学会年会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 下地 恭平, 山本 直樹, 茶谷 絵理
2. 発表標題 トランスサイレチン凝集反応のpH および塩濃度依存性の解析
3. 学会等名 若手フロンティア研究会2017
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 曲師 香緒里, 山本 直樹, 平松 貴人, 茶谷 絵理
2. 発表標題 A 1-40のアミロイド線維形成と膜破壊能に 対するpHの効果
3. 学会等名 若手フロンティア研究会2017
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Naoki Yamamoto, Shoko Tshuhara, Atsuo Tamura, Eri Chatani
2. 発表標題 Characterization of prefibrillar intermediates that function as a precursor of the amyloid fibrils
3. 学会等名 Horizon in Molecular Biology 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Naoki Yamamoto, Yu Kadomura, Shota Ito, Masahiro Nakanishi, Eri Chatani, Kei-ichi Inoue, Hideki Kandori, Keisuke Tominaga
2. 発表標題 Broadband dielectric spectroscopy on proteins and lipid bilayers from sub-GHz to THz
3. 学会等名 13th DAE-BRNS Biennial Trombay Symposium on Radiation & Photochemistry (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Eri Chatani, Naoki Yamamoto
2. 発表標題 Nucleation dynamics in amyloid formation as investigated by the analysis of prefibrillar intermediates
3. 学会等名 新学術領域「動的秩序と機能」第5回国際シンポジウム (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Naoki Yamamoto, Shoko Tshuhara, Atsuo Tamura, Eri Chatani
2. 発表標題 Role of prefibrillar intermediates of insulin B chain in its amyloid fibril formation
3. 学会等名 新学術領域「動的秩序と機能」第5回国際シンポジウム (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Taiki Akai, Naoki Yamamoto, Eri Chatani
2. 発表標題 A New fibrinogen function of trapping amyloid intermediate conformation
3. 学会等名 新学術領域「動的秩序と機能」第5回国際シンポジウム(国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Takato Hiramatsu, Seongmin Ha, Yuki Masuda, Mitsuru Yasuda, Mika Ishigaki, Yukihiro Ozaki, Eri Chatani
2. 発表標題 Investigating amyloid polymorphism by using iodine staining
3. 学会等名 Japan-Taiwan Medical Spectroscopy International Symposium(国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Kana Morimoto, Mika Ishigaki, Eri Chatani, Roumiana Tsenkova, Yukihiro Ozaki
2. 発表標題 Structural analysis of Insulin amyloid fibril in the formation process by Raman spectroscopy
3. 学会等名 Japan-Taiwan Medical Spectroscopy International Symposium(国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Eri Chatani, Naoki Yamamoto
2. 発表標題 Investigation of protein aggregation processes leading to amyloid formation
3. 学会等名 Japan-Taiwan Medical Spectroscopy International Symposium(招待講演)(国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Naoki Yamamoto, Shota Ito, Kaoru Ohta, Atsuo Tamura, Eri Chatani, Hideki Kandori, Keisuke Tominaga
2. 発表標題 Protein hydration dynamics studied by broadband dielectric spectroscopy
3. 学会等名 Japan-Taiwan Medical Spectroscopy International Symposium (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 山本 良太、山下 和人、今村 比呂志、鏑木 基成、茶谷 絵理
2. 発表標題 様々な炎症物質を認識するNLRP3-LRRドメインの発現系の確立とその構造的基盤の解明
3. 学会等名 第39回日本分子生物学会年会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Eri Chatani, Takato Hiramatsu, Yukari Itakura, Roumiana Tsenkova
2. 発表標題 Investigation of water molecular system dynamics in the early stages of amyloid formation
3. 学会等名 AQUAPHOTOMICS: UNDERSTANDING WATER in BIOLOGY 2nd INTERNATIONAL SYMPOSIUM (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Takato Hiramatsu, Yukari Itakura, Eri Chatani, Roumiana Tsenkova
2. 発表標題 Early detection of amyloid nucleus formation by near infrared spectroscopy
3. 学会等名 AQUAPHOTOMICS: UNDERSTANDING WATER in BIOLOGY 2nd INTERNATIONAL SYMPOSIUM (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Naoki Yamamoto, Shota Ito, Hideki Kandori, Kaoru Ohta, Atsuo Tamura, Eri Chatani, Keisuke Tominaga
2. 発表標題 Effects of hydration on protein dynamics and its thermal excitation studied by broadband dielectric spectroscopy
3. 学会等名 AQUAPHOTOMICS: UNDERSTANDING WATER in BIOLOGY 2nd INTERNATIONAL SYMPOSIUM (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 山本 直樹、伊藤 奨太、茶谷 絵理、神取 秀樹、富永 圭介
2. 発表標題 Effects of hydration and thermal excitation of globular and membrane proteins studied by broadband dielectric spectroscopy
3. 学会等名 第54回日本生物物理学会年会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 茶谷 絵理
2. 発表標題 Investigating early steps in amyloid fibril formation
3. 学会等名 第54回日本生物物理学会年会 (招待講演)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 山本 良太、山下 和人、今村 比呂志、鐔木 基成、茶谷 絵理
2. 発表標題 Investigation of molecular basis underlying the recognition of various inflammatory substances by NLRP3-LRR domain
3. 学会等名 第54回日本生物物理学会年会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 赤井 大気、山本 直樹、茶谷 絵理
2. 発表標題 Fibrinogen inhibits amyloid fibrillation by stopping at the stage of intermediates
3. 学会等名 第54回日本生物物理学会年会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 安倍 知花、立川 貴士、茶谷 絵理、Paul Zierop、Stefan Weber、森 俊文、斎藤 真司、小堀 康博
2. 発表標題 Effects of amyloid fibrillations on geometries of human insulin as studied by time-resolved EPR spectroscopy
3. 学会等名 第54回日本生物物理学会年会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Eri Chatani, Naoki Yamamoto
2. 発表標題 Molecular exploration of prefibrillar intermediates that lead to formation of amyloid fibrils
3. 学会等名 Indo-Japan Joint Seminar on "Frontiers in Molecular Spectroscopy: From Fundamentals to Applications on Material Science and Biology" (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Naoki Yamamoto, Shota Ito, Eri Chatani, Hideki Kandori, Keisuke Tominaga
2. 発表標題 Hydration and thermal-excitation effects of purple membrane dynamics probed by broadband dielectric spectroscopy
3. 学会等名 Indo-Japan Joint Seminar on "Frontiers in Molecular Spectroscopy: From Fundamentals to Applications on Material Science and Biology" (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 赤井 大気、山本 直樹、茶谷 絵理
2. 発表標題 線維前駆中間体に作用点をもつフィブリノーゲンのアミロイド線維化阻害機構
3. 学会等名 新学術領域研究「動的秩序と機能」第3回若手研究会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 飯沼 美紀、山本 直樹、太田 薫、茶谷 絵理、富永 圭介
2. 発表標題 広帯域分光による水/ジメチルスルホキシド二成分液体中におけるタンパク質の構造安定性
3. 学会等名 第10回分子科学討論会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 森本 佳奈、石垣 美歌、茶谷 絵理、Roumiana Tsenkova、尾崎 幸洋
2. 発表標題 ラマン分光法を用いたインスリンアミロイド線維形成過程の解析
3. 学会等名 日本分析化学会第65年会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 山本 直樹、伊藤 奨太、茶谷 絵理、神取 秀樹、富永 圭介
2. 発表標題 広帯域誘電分光を用いた紫膜ダイナミクスの観測；サブGHz-THz領域における水および温度依存性の評価
3. 学会等名 第10回分子科学討論会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 安倍 知花、立川 貴士、茶谷 絵理、Till Biskup、Stefan Weber、小堀 康博
2. 発表標題 電子スピン共鳴法を用いたヒトインスリンのアミロイド線維化による構造変化の観測
3. 学会等名 第20回ESRフォーラム研究会 in 神戸
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 山本 直樹、伊藤 奨太、茶谷 絵理、神取 秀樹、富永 圭介
2. 発表標題 広帯域誘電分光法を用いた紫膜のダイナミクスにおける温度および水和依存性の観測
3. 学会等名 第43回生体分子科学討論会2016
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Tomoka Abe, Takashi Tachikawa, Eri Chatani, Till Biskup, Stefan Weber, Yasuhiro Kobori
2. 発表標題 Time-domain EPR observations of changes in protein binding structures induced by the amyloid fibrillation of human insulin
3. 学会等名 4th Awaji International Workshop on "Electron Spin Science & Technology: Biological and Materials Science Oriented Applications" (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 山本 直樹、津原 祥子、田村 厚夫、茶谷 絵理
2. 発表標題 線維前駆中間体を經由したアミロイド線維形成機構 - インスリン B 鎖が形成する初期会合体のキャラクタリゼーション -
3. 学会等名 第16回日本蛋白質科学会年会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 山下 和人、山本 直樹、鏑木 基成、茶谷 絵理
2. 発表標題 ー残基アミノ酸挿入によるアミロイド タンパク質の線維形成機構の解明
3. 学会等名 第16回日本蛋白質科学会年会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 赤井 大気、山本 直樹、茶谷 絵理
2. 発表標題 アミロイド線維形成に対するフィブリノーゲンの共存効果
3. 学会等名 第16回日本蛋白質科学会年会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 森本 佳奈、石垣 美歌、茶谷 絵理、Roumiana Tsenkova、尾崎 幸洋
2. 発表標題 ラマン分光法を用いたインスリンアミロイド線維形成過程の解析
3. 学会等名 第76回分析化学討論会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 茶谷 絵理
2. 発表標題 線維前駆中間体の観察によるアミロイド線維の伝播およびその発現機構の解明
3. 学会等名 第63回日本生化学会近畿支部例会（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 平松 貴人、Ha Seongmin、増田 裕輝、安田 充、石垣 美歌、尾崎 幸洋、茶谷 絵理
2. 発表標題 新規アミロイド構造プローブとしてのヨウ素染色の有用性評価及び染色メカニズムの解析
3. 学会等名 第63回日本生化学会近畿支部例会
4. 発表年 2016年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

http://www2.kobe-u.ac.jp/~echatani

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	山本 直樹 (YAMAMOTO Naoki) (90580671)	神戸大学・理学研究科・特命助教 (14501)	
連携研究者	井上 倫太郎 (INOUE Rintaro) (80563840)	京都大学・複合原子力科学研究所・准教授 (14301)	
連携研究者	杉山 正明 (SUGIYAMA Masaaki) (10253395)	京都大学・複合原子力科学研究所・教授 (14301)	