

## 寄附講座等の教育研究成果等の概要

## 1. 名称等

部 局 名	国際医工情報センター	寄附講座等の名称	蛋白質凝集制御デバイス寄附研究 部門	
設 置 期 間	令和 2年 4月 1日 ~ 令和 4年 5月 31日			
寄 附 者 名	株式会社ダイセル、コロナ電気株式会社			
寄 附 金 額	金40,000,000円			
担 当 教 員	職 名	氏 名	任 用 期 間	備 考
	特任教授	後 藤 祐 児	令和2年4月1日~令和4年5月31日	
	寄附研究部 門助教	山 口 圭 一	令和2年4月1日~令和4年5月31日	

(注) 担当教員については、任用したすべての教員について記入すること。

## 2. 教育研究成果の概要

<p>教育研究成果 の概要</p>	<p><b>【部門の概要】</b></p> <p>当寄附研究部門は、株式会社ダイセル、コロナ電気株式会社の寄付により、2020年4月、大阪大学・国際医工情報センターに後藤を特任教授として発足した。</p> <p>近年、アルツハイマー病やパーキンソン病などの神経変性疾患をはじめとした高齢化に伴うさまざまな疾患はアミロイドーシスと総称され、原因変性蛋白質が線維状で結晶性の凝集体であるアミロイド線維を形成することによって引き起こされることが明らかになっている。後藤は、2010年頃より、超音波を用いた凝集体形成誘導装置“HANABI (HANdai Amyloid Burst Inducer)”の開発に取り組むと共に、パーキンソン病の原因となる<math>\alpha</math>シヌクレインを中心に、さまざまなアミロイド線維の形成機構、アミロイド線維沈着の早期検出に関する研究開発を進めてきた。なお、HANABIの研究開発には、医学系研究科（望月秀樹、池中建介）、工学研究科（荻博次）、蛋白質研究所（後藤、2020年3月まで）が協力して取り組んできた。</p> <p>本寄附研究部門では、溶解度や過飽和に制御された蛋白質のアミロイド線維形成の基本原則を研究すると共に、HANABIの研究開発をさらに加速、高度化することを目指した。これにより、蛋白質凝集体形成の制御技術の開発、関連する疾患発症の原理解明、疾患の予測と予防の達成、治療効果の検証などを達成することが期待できる。</p> <p>予定した寄附研究部門設置期間は2020年4月から3年であったが、発足から2年で所期の目標を達成することができた。このため、2022年5月末で、寄附研究部門を終了することとした。なお、部門メンバーは、2022年6月に大阪大学工学研究科に新たに発足したマイクロソノケミストリー共同研究講座（株式会社ダイセル）において、新たな研究テーマのもとに研究開発を実施する。</p> <p><b>【研究目的】</b></p> <p>近年、アルツハイマー病やパーキンソン病などの神経変性疾患をはじめとした高齢化に伴うさまざまな疾患はアミロイドーシスと総称され、原因変性蛋白質が線維状で結晶性の凝集体であるアミロイド線維を形成することによって引き起こされることが明らかになっている。既に後藤らは、超音波を用いた凝集体形成誘導装置HANABIを用いて、パーキンソン病の原因となる<math>\alpha</math>シヌクレインを中心に、さまざまなアミロイド線維の形成機構、アミロイド線維沈着の早期検出に関する研究開発を進めてきた。本研究部門ではこれをさらに発展させ、溶解度や過飽和に制御された蛋白質のアミロイド線維形成の基本原則を研究すると共に、HANABIの研究開発をさらに加速し、高度化することを目指した。これにより、蛋白質凝集体形成の制御技術の開発、関連する疾患発症の原理解明、疾患の予測と予防の達成、治療効果の検証などを達成することが期待できる。</p> <p><b>【研究課題と実施状況】</b></p> <p>①蛋白質のアミロイド線維形成の原理</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・蛋白質のアミロイド線維は、原因蛋白質が溶解度を越えた過飽和状態において、何らかの物理的的刺激によって過飽和が解消された場合、あるいは、シードとして作用するアミロイド線維が存在した時に形成する。これらの詳細を研究することによって、アミロイド線維形成の原理解明に迫った。</li> <li>・科研費新学術領域研究「細胞夾雑系」の計画研究「細胞夾雑系における蛋白質異常凝集の原理と制御、2017 - 2021年度」を実施した。</li> <li>・学術振興会研究拠点形成事業（A、先端拠点型）、「蛋白質凝集の先端研究ネットワーク形成、2018-2022年度」を、ハンガリー、オーストラリア、英国、イタリア、ドイツ、デンマーク、ポーランドの各拠点と実施した。コロナ禍によって、2020、2021年度の海外渡航による研究交流はできなかった。なお、2020年度に行われた中間評価においては、最も高いA評価であった。</li> </ul> <p>②HANABIの高度化</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・HANABI2000は超音波刺激によって過飽和を解消し、本来、アミロイド線維を形成しない溶媒条件において、アミロイド線維を強制的に誘導し、検出する装置である。また、微量のシードが存在する場合にはこれを増幅して検出することができる。荻、望月、池中与連携して、超音波条件や溶媒条件、さらには装置構成を検討することによって、アミロイド線維形成の誘導や、シードの検出最適化することを目指した。</li> <li>・コロナ電気の研究者が月1回来阪して、HANABI2000の改良を行った。温度制御、操作性において改善を達成した。</li> </ul> <p>③さまざまなアミロイドーシスを対象とした研究</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・<math>\alpha</math>シヌクレインのアミロイド線維形成は、パーキンソン病、レビー小体型認知症、および多系統萎縮症の患者脳で起こり、これらは<math>\alpha</math>シヌクレオパチーと呼ばれる。望月、池中与連携して、HANABI2000を用いたこれらの疾患の早期発見や、区別、治療の効果検証の達成を目指した。</li> <li>・山本卓（新潟大学）と連携して、<math>\beta</math>2ミクログロブリンを原因蛋白質とする透析アミロイドーシスの発症機構に関する研究を実施した。HANABI2000を用いて透析患者および対照者の血清を用いた評価を行った。透析アミロイドーシスの危険因子として、<math>\beta</math>2ミクログロブリンの濃度上昇、透析期間があげられている。今回、透析患者血中の血清アルブミンの濃度低下が新たな危険因子であることを明らかにした。</li> <li>・さまざまなアミロイドーシスのアミロイド線維形成機構は共通しており、HANABI2000を用いた研究は、それらにも適用できると考えた。特に対象としたのは、アルツハイマー病（アミロイド<math>\beta</math>、タウ蛋白</li> </ul>
-----------------------	--

質)、老人性アミロイドーシス(トランスサイレチン)などである。()内に示す疾患の原因蛋白質を用いて、アミロイド線維形成機構を研究すると共に、疾患の早期発見や予測、治療の効果検証の達成を目指した。

以上の研究は、以下の研究資金の援助を受けた。

研究課題(代表・分担)	種類	期間(年度)
細胞夾雑系における蛋白質の異常凝集の原理と制御(後藤祐児)	科研費、新学術領域研究「分子夾雑の生命化学」	2017-2021
蛋白質凝集の先端研究ネットワーク形成(コーディネーター:後藤祐児)	日本学術振興会、研究拠点形成事業(A.先端拠点形成型)	2018-2022
国際医工情報センター・蛋白質凝集制御デバイス寄附研究部門寄附金(株式会社ダイセル・コロナ電気株式会社)(受入責任者:望月秀樹)	使途特定寄附金	2020-2022
高温によるアミロイド凝集反応の促進機器の開発(山口圭一)	JKA補助金	2020
産学共同によるイノベーション創出高度人材育成推進(臨床医工学分野)(中島吉太郎)	運営費交付金(プロジェクト)	2020
国際的研究力強化事業⑥国際共著論文のオープンアクセスに係る支援(山口圭一)	オープンアクセス支援経費	2020
多価の電荷をもつポリリン酸類緑体が引き起こす蛋白質凝集機構の解明(山口圭一)	科研費・基盤研究C	2020-2024
新規リン代謝マーカー:ポリリン酸と腎臓病で増悪する感染症の関連(代表:山本卓(新潟大学)、分担:後藤祐児、山口圭一)	科研費・基盤研究C	2020-2023
超音波照射による神経変性疾患蛋白質の特異的増幅の研究(中島吉太郎)	科研費・研究スタートアップ	2020-2021
ポリリン酸に依存した蛋白質凝集とその生理的意義の探索(後藤祐児)	科研費・挑戦的研究(萌芽)	2020-2021
高温によるアミロイド凝集反応のリアルタイム計測機器の開発(山口圭一)	JKA補助金	2021
超小型超音波アミロイド生成・分析装置開発(中島吉太郎)	JKA補助金	2021
(共同研究)ダイセル・ワンタイムエネルギーを用いた蛋白質凝集の制御(後藤祐児)	共同研究費	2021
過飽和蛋白質科学の開拓(後藤祐児)	科研費・基盤研究B	2022-2025
核形成反応に着目したアミロイド線維形成と関連生体因子の研究(中島吉太郎)	科研費・若手研究	2022-2024

教育研究成果  
の公表方法

【論文発表】※講座の教員の氏名に下線

1. Isoelectric point-amyloid formation of  $\alpha$ -synuclein extends the generality of the solubility and supersaturation-limited mechanism. Koki Furukawa\*, Cesar Aguirre\*, Masatomo So\*, Kenji Sasahara, Yohei Miyanoiri, Kazumasa Sakurai, Keiichi Yamaguchi, Kensuke Ikenaka, Hideki Mochizuki, Jozsef Kardos, Yasushi Kawata, and Yuji Goto. \*equal contribution. Current Research in Structural Biology 2, 35-44 (2020). DOI: 10.1016/j.crstbi.2020.03.001.
2. Amyloid formation of  $\alpha$ -synuclein based on the solubility- and supersaturation-dependent mechanism. Maya Sawada, Keiichi Yamaguchi, Miki Hirano, Masahiro Noji, Masatomo So, Daniel Otzen, Yasushi Kawata, and Yuji Goto. Langmuir 36(17), 4671-4681 (2020). DOI: 10.1021/acs.langmuir.0c00426.
3. Dialysis-related amyloidosis associated with a novel  $\beta$ 2-microglobulin variant. Hiroki Mizuno, Junichi Hoshino, Masatomo So, Yuta Kogure, Takeshi Fujii, Yoshifumi Ubara, Kenmei Takaichi, Tetsuko Nakaniwa, Hideaki Tanaka, Genji Kurisu, Fuyuki Kametani, Mayuko Nakagawa, Tsuneaki Yoshinaga, Yoshiki Sekijima, Kei-ichi Higuchi, Yuji Goto, and Masahide Yazaki. Amyloid 1-8 (2020). DOI:10.1080/13506129.2020.1813097.
4. Inorganic polyphosphate potentiates lipopolysaccharide-induced macrophage inflammatory response. Toru Ito, Suguru Yamamoto, Keiichi Yamaguchi, Mami Sato, Yoshikatsu Kaneko, Shin Goto, Yuji Goto, and Ichiei Narita, J. Biol. Chem. 295(12), 4014-4023 (2020). DOI: 10.1074/jbc.RA119.011763.
5. Distinct residual and disordered structures of  $\alpha$ -synuclein analyzed by amide-proton exchange and NMR signal intensity. Rina Okuwaki, Iori Shinmura, Shiki Morita, Akimasa Matsugami, Fumiaki Hayashi, Yuji Goto, and Chiaki Nishimura. Biochim. Biochem. Acta 1868(9), 140464 (2020). DOI: 10.1016/j.bbapap.2020.140464.
6. Time-resolved observation of evolution of amyloid- $\beta$  oligomer with temporary salt crystals. Kichitaro Nakajima, Tomoya Yamazaki, Yuki Kimura, Masatomo So, Yuji Goto, and Hirotsugu Ogi. J. Phys. Chem. Lett. 11, 6176-6184 (2020). DOI: 10.1021/acs.jpcllett.0c01487.
7. Multistep changes in amyloid structure induced by cross-seeding on a rugged energy landscape. Keisuke Yuzu, Naoki Yamamoto, Masahiro Noji, Masatomo So, Yuji Goto, Tetsushi Iwasaki, Motonari Tsubaki, and Eri Chatani. Biophys. J. 120(2), 284-295 (2021). DOI: 10.1016/j.bpj.2020.12.005.
8. Breakdown of supersaturation barrier links protein folding to amyloid formation. Masahiro Noji, Tatsushi Samejima, Keiichi Yamaguchi, Masatomo So, Keisuke Yuzu, Eri Chatani, Yoko Akazawa-Ogawa, Yoshihisa Hagihara, Yasushi Kawata, Kensuke Ikenaka, Hideki Mochizuki, József Kardos, Daniel Otzen, Vittorio Bellotti, Johannes Buchner, and Yuji Goto. Communications Biology 4, 120 (2021). DOI: 10.1038/s42003-020-01641-6.
9. pH-Dependent protein binding properties of uremic toxins in vitro. Suguru Yamamoto, Kenichi Sasahara, Mio Domon, Keiichi Yamaguchi, Toru Ito, Shin Goto, Yuji Goto, Ichiei Narita. Toxins 13(2), 116 (2021). DOI: 10.3390/toxins13020116.
10. Optimized sonoreactor for accelerative amyloid-fibril assays through enhancement of primary nucleation and fragmentation. Kichitaro Nakajima, Kentaro Noi, Keiichi Yamaguchi, Masatomo So, Kensuke Ikenaka, Hideki Mochizuki, Hirotsugu Ogi, and Yuji Goto. Ultrasonics Sonochemistry 73. DOI: 10.1016/j.ultsonch.2021.105508.
11. Polyphosphates induce amyloid fibril formation of  $\alpha$ -synuclein in concentration-dependent distinct manners. Keiichi Yamaguchi, Masatomo So, César Aguirre, Kensuke Ikenaka, Hideki Mochizuki, Yasushi Kawata, and Yuji Goto, J. Biol. Chem. 296 100510 (2021). DOI: 10.1016/j.jbc.2021.100510.
12. Review: Current understanding of structure, stability, and dynamic properties of amyloid fibrils. Eri Chatani, Keisuke Yuzu, Yumiko Ohhashi, and Yuji Goto. Int. J. Mol. Sci. 22, 4349 (2021). DOI: 10.3390/ijms22094349
13. Polyphenol-solubility alters amyloid fibril formation of  $\alpha$ -synuclein. Masatomo So †, Yuto Kimura †, Keiichi Yamaguchi, Toshihiko Sugiki, Toshimichi Fujiwara, Cesar Aguirre, Kensuke Ikenaka, Hideki Mochizuki, Yasushi Kawata, and Yuji Goto, †Equal contribution, Protein Science 30(8), 1701-1713 (2021). DOI: 10.1002/pro.4130
14. Disaggregation behavior of amyloid  $\beta$  fibrils by anthocyanins studied by total-internal-reflection-fluorescence microscopy coupled with a wireless quartz-crystal microbalance biosensor. Kentaro Noi, Kensuke Ikenaka, Hideki Mochizuki, Yuji Goto, and Hirotsugu Ogi. Anal. Chem. 93(32), 11176-11183 (2021). DOI: 10.1021/acs.analchem.1c01720
15. Strong acids induce amyloid fibril formation of  $\beta$ 2-microglobulin via an anion-binding mechanism. Keiichi Yamaguchi †, Kenshiro Hasuo †, Masatomo So, Kensuke Ikenaka, Hideki

- Mochizuki, and Yuji Goto. †Equal contribution. J. Biol. Chem. 297 (5), 101286, (2021). DOI: 10.1016/j.jbc.2021.101286
16. Pathogenic D76N variant of  $\beta$ 2-microglobulin: synergy of diverse effects both in the native and amyloid states. Éva Bulyáki, Judit Kun, Tamás Molnár, Alexandra Papp, András Micsonai, Henrietta Vadász, Borbála Márialigeti, Attila István Kovács, Gabriella Gellén, Keiichi Yamaguchi, Yuxi Lin, Masatomo So, Mihály Józsi, Gitta Schlosser, Young-Ho Lee, Károly Liliom, Yuji Goto, and József Kardos. Biology 10(11), 1197(2021). DOI: 10.3390/biology10111197
  17. (Review) Development of HANABI, an ultrasonication-forced amyloid fibril inducer. Yuji Goto, Kichitaro Nakajima, Keiichi Yamaguchi, Masatomo So, Kensuke Ikenaka, Hideki Mochizuki, and Hirotsugu Ogi, Neurochemistry International (2021) 105270. DOI: 10.1016/j.neuint.2021.105270
  18. Macromolecular crowding and supersaturation protect hemodialysis patients from the onset of dialysis-related amyloidosis. Kichitaro Nakajima, Keiichi Yamaguchi, Masahiro Noji, César Aguirre, Kensuke Ikenaka, Hideki Mochizuki, Lianjie Zhou, Hirotsugu Ogi, Ichiei Narita, Fumitake Gejyo, Hironobu Naiki, Suguru Yamamoto, and Yuji Goto, bioRxiv: DOI: 10.1101/2022.02.01.478730
  19. BeStSel: webserver for secondary structure and fold prediction for protein CD spectroscopy. Andras Micsonai, Eva Moussong, Frank Wien, Eszter Boros, Henrietta Vadaszi, Nikolett Murvai, Young-Ho Lee, Tamas Molnar, Matthieu Refregiers, Yuji Goto, Agnes Tantos, and Jozsef Kardos, Nucleic Acids Research, 1-9 (2022). DOI: 10.1093/nar/gkac345
  20. Pathway dependence of the formation and development of prefibrillar aggregates in insulin B chain. Yuki Yoshikawa, Keisuke Yuzu, Naoki Yamamoto, Ken Morishima, Rintaro Inoue, Masaaki Sugiyama, Tetsushi Iwasaki, Masatomo So, Yuji Goto, Atsuo Tamura, and Eri Chatani. Molecules, 27(13) 3964 (2022). DOI: 10.3390/molecules27133964
  21. Two-step screening method to identify  $\alpha$ -synuclein aggregation inhibitors for Parkinson's disease. Makoto Hideshima, Yasuyoshi Kimura, César Aguirre, Keita Kakuda, Toshihide Takeuchi, Chi-Jing Choong, Junko Doi, Kei Nabekura, Keiichi Yamaguchi, Kichitaro Nakajima, Kousuke Baba, Seiichi Nagano, Yuji Goto, Yoshitaka Nagai, Hideki Mochizuki, and Kensuke Ikenaka. Scientific Reports 12, 351 (2022). DOI: 10.1038/s41598-021-04131-9
  22. Acceleration of amyloid fibril formation by multichannel sonochemical reactor. Kentaro Noi, Kichitaro Nakajima, Keiichi Yamaguchi, Masatomo So, Kensuke Ikenaka, Hideki Mochizuki, Yuji Goto, and Hirotsugu Ogi. Jpn. J. Appl. Phys 61, SG1002 (2022).

【その他の出版】

1. 野地真広, 後藤祐児, 「相転移、相分離と溶解度、過飽和」、pp 19-25、白木賢太郎編、現代化学増刊 46 「相分離生物学の全貌」、2020/11/16、ISBN: 9784807913466、東京化学同人
2. 中島吉太郎, 山口圭一, 荻 博次, 後藤祐児. 「超音波を利用した蛋白質アミロイド凝集誘導装置 HANABI」 超音波TECHNO 2021. 9-10, 44-48.
3. 山口圭一, 中島吉太郎, 後藤祐児. 「ポリリン酸が引き起こすアミロイド線維形成機構」 細胞 53(9), (571)59-62(574), 2021.
4. 野地真広・後藤祐児, 「解説：蛋白質フォールディングとミスフォールディングの統合」 生物物理61 (6), 358-365 (2021) DOI: 10.2142/biophys.61.358

【学会発表等】

日時	場所	学会名	演題	著者	形式
2020年度					
7月 28日	オンラ イン	第20回日本蛋白質 科学会年会	Mechanism of polyphosphate-induced amyloid fibrillization of $\alpha$ - synuclein	<u>Keiichi Yamaguchi</u> , Masatomo So, Kenji Sasahara, Yasushi Kawata, <u>Yuji Goto</u>	ポス ター
7月 28日	オンラ イン	第20回日本蛋白質 科学会年会	Amyloid formation and breakdown of supersaturation.	Masahiro Noji, <u>Keiichi Yamaguchi</u> , Eri Chatani, <u>Yuji Goto</u>	ポス ター
9月 14-16 日	オンラ イン	第93回日本生化学 会大会	Multi-step conformational changes via intermediate states induced by cross- seeding of human and bovine insulin amyloid fibrils	Keisuke Yuzu, Naoki Yamamoto, Masahiro Noji, Masatomo So, <u>Yuji Goto</u> , Tetsushi Iwasaki, Motonari Tsubaki, Eri Chatani	ポス ター
9月 16-18 日	オンラ イン	第58回日本生物物 理学会年会	Cross-seeding of human and bovine insulin amyloid fibrils induces stepwise conformational transition via intermediate states	Keisuke Yuzu, Naoki Yamamoto, Masahiro Noji, Masatomo So, <u>Yuji Goto</u> , Tetsushi Iwasaki, Motonari Tsubaki, Eri Chatani	ポス ター
9月 17日	オンラ イン	新学術領域研究 「細胞夾雑系」オ ンラインセミナー	細胞夾雑系における蛋白質 凝集の原理解明と制御を目 指して	後藤祐児	口頭
11月	オンラ	第41回超音波シン	超音波照射による凝集加速	松田 良太 押鐘 寧 野	ポス

	25日	イン	ポジウム USE2020	反応を利用したβ2m蛋白質 の高感度なシード検出	井 健太郎 宗 正智 中 島 吉太郎 山口 圭一 後藤 祐児 荻 博次	ター ター
	11月 25日	オンラ イン	第41回超音波シン ポジウム USE2020	超音波照射下におけるATP 依存的αシヌクレインのア ミロイド線維形成	山口 圭一 澤田 眞弥 中島 吉太郎 宗 正智 荻 博次 後藤 祐児	ポス ター
	11月 25日	オンラ イン	第41回超音波シン ポジウム USE2020	極微量アミロイド線維シード の加速的増幅のためのハ イスルーブット超音波化学 反応装置	中島 吉太郎 戸田 元 山口 圭一 宗 正智 荻 博次 後藤 祐児	口頭
	11月 25日	オンラ イン	第41回超音波シン ポジウム USE2020	せん断応力場によるアミロ イドβペプチドの凝集加速 効果の動特性研究	福田 靖丈 野井 健太郎 宗 正智 中島 吉太郎 山口 圭一 後藤 祐児 荻 博次	ポス ター
	11月 25日	オンラ イン	第41回超音波シン ポジウム USE2020	無線水晶振動子マイクロバ ランスによるα2m凝集過程 における粘弾性と構造変化 の観察	羽尻 瞳子 周 連杰 中 島 吉太郎 宗 正智 山 口 圭一 後藤 祐児 荻 博次	ポス ター
	11月 20日	オンラ イン	Amyloid School Budapest	Linking protein folding and amyloid formation by breaking the supersaturation	Yuji GOTO	口頭
	2月 16日	オンラ イン	5th Ulm Meeting – Biophysics of Amyloid Formation.	Linking protein folding and amyloid formation by breaking the supersaturation barrier	Yuji GOTO	口頭
	3月 20日	オンラ イン	"Molecular Bases of Proteinopathies", University of Michigan, USA	Linking protein folding and amyloid formation by breaking the supersaturation barrier	Yuji GOTO	口頭
2021年度						
	6月 18日	オンラ イン	第21回日本蛋白質 科学会年会	同時多検体超音波照射シス テムを用いた加速的アミロ イド線維形成反応の研究	中島吉太郎, 戸田元, 山 口圭一, 宗正智, 荻博次, 後藤祐児	ポス ター
	6月 18日	オンラ イン	第21回日本蛋白質 科学会年会	超音波照射下におけるαシ ヌクレインのATP依存的ア ミロイド形成	山口圭一, 澤田眞弥, 中 島吉太郎, 宗正智, 荻博 次, 河田康志, 後藤祐児	ポス ター
	8月 30日	オンラ イン	大阪大学蛋白質研 究所セミナー	Antibody engineering with AI towards next generation drug discovery" Linking protein folding and misfolding	Yuji GOTO	口頭
	9月 9日	オンラ イン	第5回LLPS研究会	フォールディングとミスフ ォールディングの統合	後藤祐児	口頭
	10月 27日	オンラ イン	第42回超音波シン ポジウムUSE2021	Specific effect of ultrasonic irradiation on amyloid-fibril formation reaction	中島吉太郎, 戸田元, 山 口圭一, 荻博次, 後藤祐 児	ポス ター
	11月 3-5日	オンラ イン	第94回日本生化学 大会	動的光散乱法によるタウの オリゴマー形成機構の解析	益井歩未, 柚佳祐, 山口 圭一, 後藤祐児, 河田康 志, 茶谷絵理	ポス ター
	11月 19日	東京・ 学術総 合セン ター	第8回日本アミロイ ドーシス学会学術 集会	超音波照射下におけるATP 依存的なαシヌクレインの アミロイド線維形成	山口圭一, 澤田眞弥, 中 島吉太郎, 後藤祐児	ポス ター
	11月 25日	オンラ イン	第59回 日本生物物 理学会年会	Analysis of Heparin-Induced Tau Oligomer Formation by Dynamic Light Scattering	Ayumi Masui, Keisuke Yuzu, Keiichi Yamaguchi, Yuji Goto, Yasushi Kawata, Eri Chatani	口頭
	11月 26日	オンラ イン	第59回 日本生物物 理学会年会	アミロイド凝集反応におけ るダイナミクスと凝集形態 に及ぼす超音波キャビテー ション効果について	戸田元, 中島吉太郎, 山 口圭一, 荻博次, 後藤祐 児	口頭
	11月 27日	オンラ イン	第59回 日本生物物 理学会年会	超音波照射を利用した夾雑 物存在下におけるβ2ミク ログロブリンのアミロイド線 維形成反応の研究	中島吉太郎, 山口圭一, 山本卓, 荻博次, 後藤祐 児	口頭
	2022 年2月 23日	オンラ イン	6th Ulm Meeting- Biophysics of Amyloid formation	Mechanism of supersaturation-limited onset of dialysis-related amyloidosis by b2- microglobulin	Kichitaro Nakajima	口頭

(注) 教育研究成果に係る印刷物等の資料がある場合は添付すること。

### 3. 寄附金の使途実績

区 分	内 訳				備考
	令和2年度	令和3年度	令和4年度	計	
(1) 人件費	13,600,271	13,596,248	3,446,030	30,642,549	
(2) 研究費	3,398,003	288,337	539,178	4,225,518	
(3) 管理費等	3,150,000	450,000	0	3,600,000	
合 計	20,148,274	14,334,585	3,985,208	38,468,067	