

加 藤 晃 一（教授）（2008 年 4 月 1 日着任）

A-1) 専門領域：構造生物学，タンパク質科学，糖鎖生物学，NMR 分光学

A-2) 研究課題：

- a) NMR 分光法をはじめとする物理化学的手法による複合糖質およびタンパク質の構造・ダイナミクス・相互作用の解析
- b) 生化学・分子生物学・超分子化学的アプローチによる生命分子の構造機能解析

A-3) 研究活動の概略と主な成果

- a) 私たちは、糖鎖がタンパク質の細胞内における運命を決定する標識として機能していることを見出してきた。小胞体では、タンパク質に結合した *N* 型糖鎖の末端に付加されるわずかな 1 残基のグルコース残基の有無を目印として、タンパク質の品質（フォールディング状態）が見分けられている。2017 年度は、この品質管理システムにおいて、フォールディングセンサーとしての機能を果たしている酵素に着目して構造研究を行った。X 線結晶構造解析、X 線小角散乱法およびクライオ電子顕微鏡解析を組み合わせた構造解析により、本酵素は柔軟なモジュール構造をもつマルチドメインタンパク質であることが判った。さらに高速 AFM 解析により、センサー領域と触媒ドメインが柔軟なリンカーによって繋がれたダイナミックな分子構造動態を可視化することに成功した。以上の結果から、本酵素は可動性のマルチドメインを介して、多種多様な構造をもつ変性糖タンパク質を認識していることが推測された。一方、糖タンパク質である免疫グロブリン G（IgG）を対象とした構造解析にも取り組んだ。レプリカ交換分子動力学計算により抗体上の糖鎖の 3 次元構造ダイナミクスを解析し、糖鎖が抗体の機能部位の高次構造に及ぼす影響を定量的に評価した。また、中性子小角散乱法を用いて、受容体が結合した際の IgG の Fc 領域の構造変化を捉えることに成功した。さらに、血清中における IgG の NMR 解析を実施し、血清成分との相互作用を明らかにした。これにより、抗体が実際に機能する多成分系における NMR 解析の道筋をつけることができた。
- b) 細胞膜上の糖鎖は、均一に分散するのではなくクラスターを形成して集積化し、動的な分子認識場として機能している。こうした糖鎖の機能メカニズムの解明やその制御を行うためには、生体膜上に集積する糖鎖クラスターを模倣した化合物を合成することが不可欠である。私たちは、人工設計に基づく超分子と生命分子を融合した、サイボーグ分子の創生に取り組んでおり、今年度は、神経細胞の分化に関わる糖鎖をハイブリッドしたサイボーグ超分子を合成し、これを用いて細胞膜上糖鎖クラスターの高次機能発現メカニズムの構造基盤を解明した。NMR 分光法および動的光散乱法によって本超分子の溶液内挙動を観測したところ、この超分子はカルシウムイオン依存的な糖鎖間相互作用によって、水中でより大きな自己組織化クラスターを形成することが判明した。

B-1) 学術論文

T. SUZUKI, M. KAJINO, S. YANAKA, T. ZHU, H. YAGI, T. SATOH, T. YAMAGUCHI and K. KATO, “Conformational Analysis of a High-Mannose-Type Oligosaccharide Displaying Glucosyl Determinant Recognised by Molecular Chaperones Using NMR-Validated Molecular Dynamics Simulation,” *ChemBioChem* **18**, 396–410 (2017).

T. YOSHIMURA, A. HAYASHI, M. HANDA-NARUMI, H. YAGI, N. OHNO, T. KOIKE, Y. YAMAGUCHI, K. UCHIMURA, K. KADOMATSU, J. SEDZIK, K. KITAMURA, K. KATO, B. D. TRAPP, H. BABA and K. IKENAKA, “GlcNAc6ST-1 Regulates Sulfation of *N*-Glycans and Myelination in the Peripheral Nervous System,” *Sci. Rep.* **7**, 42257 (10 pages) (2017).

M. NAGAE, S. K. MISHRA, M. NEYAZAKI, R. OI, A. IKEDA, N. MATSUGAKI, S. AKASHI, H. MANYA, M. MIZUNO, H. YAGI, K. KATO, T. SENDA, T. ENDO, T. NOGI and Y. YAMAGUCHI, “3D Structural Analysis of Protein *O*-Mannosyl Kinase, POMK, a Causative Gene Product of Dystroglycanopathy,” *Genes Cells* **22**, 348–359 (2017).

S. SAWAGUCHI, S. VERSHNEY, M. OGAWA, Y. SAKAIDANI, H. YAGI, K. TAKESHITA, T. MUROHARA, K. KATO, S. SUNDARAM, P. STANLEY and T. OKAJIMA, “*O*-GlcNAc on NOTCH1 EGF Repeats Regulates Ligand-Induced Notch Signaling and Vascular Development in Mammals,” *eLife* **6**, e24419 (2017).

E. KURIMORO, T. SATOH, Y. ITO, E. ISHIHARA, K. OKAMOTO, M. YAGI-UTSUMI, K. TANAKA and K. KATO, “Crystal Structure of Human Proteasome Assembly Chaperone PAC4 Involved in Proteasome Formation,” *Protein Sci.* **26**, 1080–1085 (2017).

T. KATO, N. KAKO, K. KIKUTA, T. MIYAZAKI, S. KONDO, H. YAGI, K. KATO and E. Y. PARK, “*N*-Glycan Modification of a Recombinant Protein via Coexpression of Human Glycosyltransferases in Silkworm Pupae,” *Sci. Rep.* **7**, 1409 (10 pges) (2017).

G. YAN, T. YAMAGUCHI, T. SUZUKI, S. YANAKA, S. SATO, M. FUJITA and K. KATO, “Hyper-Assembly of Self-Assembled Glycoclusters Mediated by Specific Carbohydrate–Carbohydrate Interactions,” *Chem. –Asian J.* **12**, 968–972 (2017).

T. KATO, K. KIKUTA, A. KANEMATSU, S. KONDO, H. YAGI, K. KATO and E. Y. PARK, “Alteration of a Recombinant Protein *N*-Glycan Structure in Silkworms by Partial Suppression of *N*-Acetylglucosaminidase Gene Expression,” *Biotechnol. Lett.* **39**, 1299–1308 (2017).

H. YAGI, H. TATENO, K. HAYASHI, T. HAYASHI, K. TAKAHASHI, J. HIRABAYASHI, K. KATO and M. TSUBOI, “Lectin Microarray Analysis of Isolated Polysaccharides from *Sasa veitchii*,” *Biosci., Biotechnol., Biochem.* **81**, 1687–1689 (2017).

R. YOGO, S. YANAKA, H. YAGI, A. MARTEL, L. PORCAR, Y. UEKI, R. INOUE, N. SATO, M. SUGIYAMA and K. KATO, “Characterization of Conformational Deformation-Coupled Interaction between Immunoglobulin G1 Fc Glycoprotein and a Low-Affinity Fcγ Receptor by Deuteration-Assisted Small-Angle Neutron Scattering,” *Biochem. Biophys. Rep.* **12**, 1–4 (2017).

T. SATOH, C. SONG, T. ZHU, T. TOSHIMORI, K. MURATA, Y. HAYASHI, H. KAMIKUBO, T. UCHIHASHI and K. KATO, “Visualisation of a Flexible Modular Structure of the ER Folding-Sensor Enzyme UGGT,” *Sci. Rep.* **7**, 12142 (10 pages) (2017).

S. KITAZAWA, M. YAGI-UTSUMI, K. KATO and R. KITAHARA, “Interactions Controlling the Slow Dynamic Conformational Motions of Ubiquitin,” *Molecules* **22**, 1414 (12 pages) (2017).

S. YANAKA, T. YAMAZAKI, R. YOGO, M. NODA, S. UCHIYAMA, H. YAGI and K. KATO, “NMR Detection of Semi-Specific Antibody Interactions in Serum Environments,” *Molecules* **22**, 1619 (8 pages) (2017).

Y. SAKAE, T. SATOH, H. YAGI, S. YANAKA, T. YAMAGUCHI, Y. ISODA, S. IIDA, Y. OKAMOTO and K. KATO, “Conformational Effects of *N*-Glycan Core Fucosylation of Immunoglobulin G Fc Region on Its Interaction with Fcγ Receptor IIIa,” *Sci. Rep.* **7**, 13780 (10 pages) (2017).

T. TAKENAKA, T. NAKAMURA, S. YANAKA, M. YAGI-UTSUMI, M.S. CHANDAK, K. TAKAHASHI, S. PAUL, K. MAKABE, M. ARAI, K. KATO and K. KUWAJIMA, “Formation of the Chaperonin Complex Studied by 2D NMR Spectroscopy,” *PLoS One* **12**, e0187022 (15 pages) (2017).

T. KOZAI, T. SEKIGUCHI, T. SATOH, H. YAGI, K. KATO and T. UCHIHASHI, “Two-Step Process for Disassembly Mechanism of Proteasome $\alpha 7$ Homo-Tetradecamer by $\alpha 6$ Revealed by High-Speed Atomic Force Microscopy,” *Sci. Rep.* **7**, 15373 (9 pages) (2017).

B-3) 総説, 著書

Y. YAMAGUCHI, H. YAGI and K. KATO, “Stable Isotope Labeling of Glycoproteins for NMR Study,” in *NMR in Glycoscience and Glycotechnology*, K. Kato and T. Peters, Eds., RSC Publishing; Cambridge, 194–207 (2017).

M. YAGI-UTSUMI, T. YAMAGUCHI, Y. UEKUSA and K. KATO, “NMR Characterization of the Conformations, Dynamics, and Interactions of Glycosphingolipids,” in *NMR in Glycoscience and Glycotechnology*, K. Kato and T. Peters, Eds., RSC Publishing; Cambridge, 161–178 (2017).

H. YAGI and K. KATO, “Functional Roles of Glycoconjugates in the Maintenance of Stemness and Differentiation Process of Neural Stem Cells,” *Glycoconjugate J.* **34**, 757–763 (2017).

B-4) 招待講演

K. KATO, M. YAGI-UTSUMI, S. YANAKA, T. SUZUKI, H. YAGI, T. SATOH and T. YAMAGUCHI, “NMR views of functional roles of glycoconjugates of biological and pharmaceutical interest,” 7th Asia Pacific NMR Symposium & 23rd Annual Meeting of NMRS-India, Bangalore (India), February 2017.

K. KATO, “Structural glycobiology by stable isotope-assisted NMR spectroscopy,” Advances Isotopic Labeling Meeting for Integrated Structural Biology 2017, Grenoble (France), March 2017.

加藤晃一, 「タンパク質の運命決定と機能発現の分子構造ダイナミクス研究」, 細胞・システム作動機構の理解に向けた, 生体タンパク質分子の構造と機能のダイナミクス研究の拠点形成平成 28 年度末シンポジウム, 岡崎, 2017 年 3 月.

加藤晃一, 谷中冴子, 矢木宏和, 「バイオ医薬品への構造生物学的アプローチ」, 日本薬学会第 137 年会, 仙台, 2017 年 3 月.

K. KATO, “Structural insights into dynamic orchestration of biomolecular systems,” Frontier Bioorganization Forum 2017: Dynamical ordering and integrated functions of biomolecular systems, Taipei (Taiwan), April 2017.

M. YAGI-UTSUMI, A. SIKDAR, T. SATOH and K. KATO, “Versatile structural architectures of archaeal homolog of proteasome assembly chaperone,” Frontier Bioorganization Forum 2017: Dynamical ordering and integrated functions of biomolecular systems, Taipei (Taiwan), April 2017.

矢木-内海真穂, 「タンパク質の動的構造と分子集合メカニズムの理解を目指して」, 第 169 回薬学談話会, 名古屋, 2017 年 5 月.

加藤晃一, 「生体分子の集合離散が織りなす細胞機能研究の最前線」, 第 69 回日本細胞生物学会大会, 仙台, 2017 年 6 月.

加藤晃一, 「抗体と糖鎖の NMR」, NMR 共用プラットフォームシンポジウム——高磁場 NMR を核としたプラットフォームの新たな展開——, 横浜, 2017 年 8 月.

加藤晃一, 「プロテアソーム分子集合の構造生物学」, 大阪大学蛋白質研究所セミナー・SPRING-8 先端利用技術ワークショップ「SPRING-8 における蛋白質構造生物学研究の現状と将来」, 吹田, 2017 年 8 月.

K. KATO, “Structural basis of quality control and trafficking of glycoproteins,” 24th International Symposium on Glycoconjugates (GLYCO24), Jeju (Korea), August 2017.

加藤晃一, 「糖鎖の生命分子科学の探究」, 第 11 回分子科学討論会, 仙台, 2017 年 9 月.

加藤晃一, 「抗体を源流とする生命分子構造学の展開」, 静岡県立大学薬学部第 264 回月例薬学セミナー, 静岡, 2017 年 9 月.

S. YANAKA, “Integrative approach for exploration and creation of dynamical ordering of biomolecular systems,” 14th HORIZONS in Molecular Biology, Göttingen (Germany), September 2017.

K. KATO, “Structural views of fate determination of glycoproteins in cells,” Seminar at Max Planck Institute for Biophysical Chemistry, Göttingen (Germany), September 2017.

S. YANAKA, “Stable isotope labeling for NMR observation of antibody glycoproteins in serum environments,” Seminar at Max Planck Institute for Biophysical Chemistry, Göttingen (Germany), September 2017.

K. KATO, M. YAGI-UTSUMI, S. YANAKA, T. SUZUKI, H. YAGI, T. SATOH and T. YAMAGUCHI, “Structural mechanisms of carbohydrate functions,” 2017 Taiwan-Japan Biomedical Symposium on Magnetic Resonance, Tainan (Taiwan), October 2017.

K. KATO, “Dynamic ordering of biomolecular systems coupled with creation of integrated functions,” The NANOTEC-IMS Joint Research Meeting, Pathum (Thailand), October 2017.

K. KATO, “Dynamic ordering of biomolecular systems coupled with creation of integrated functions,” CU-IMS collaborative seminar, Bangkok (Thailand), October 2017.

K. KATO, “Isotope Labeling Approaches for Carbohydrates and Glycoproteins,” 第56回NMR討論会, 八王子, 2017年11月.

K. KATO, “Structural aspects of glycosylation as potential drug target,” The 19th Symposium on Advanced Concepts in New Drug Development :1st Ewha-NCU Joint Symposium, Seoul (Korea), November 2017.

加藤晃一, 「抗体への挑戦から始まった生命分子構造学の新展開」, 鹿児島大学理学部先端科学講演会平成 29 年度第3回生命化学セミナー, 鹿児島, 2017 年 12 月.

矢木真穂, 「糖脂質膜上におけるタンパク質のアミロイド線維形成」, 第2回秩序化分子ワークショップ, 奈良, 2017 年 12 月.

B-6) 受賞, 表彰

加藤晃一, 日本薬学会奨励賞 (2000).

神谷由紀子, 特定領域研究「タンパク質の社会」全体班会議ポスター優秀賞 (2008).

西尾美穂, 第 73 回日本生化学会中部支部例会奨励賞 (2009).

神谷由紀子, 糖鎖科学名古屋拠点若手研究者奨励賞 (2009).

矢木真穂, 第 74 回日本生化学会中部支部例会奨励賞 (2010).

西尾美穂, 糖鎖科学名古屋拠点第8回「若手のカフォーラム」奨励賞 (2010).

加藤晃一, 日本薬学会学術振興賞 (2011).

矢木真穂, 第 11 回蛋白質科学会年会若手奨励賞 (2011).

山本さよこ, The International Symposium on Nuclear Magnetic Resonance 2011 (ISNMR 2011) 若手ポスター賞 (2011).

加藤晃一, 第 48 回ベルツ賞1等賞 (2011).

山口拓実, 日本化学会第 92 春季年会優秀講演賞 (学術) (2012).

Y. ZHANG, 平成 24 年度総合研究大学院大学学長賞 (2012).

雲井健太郎, 第 12 回日本蛋白質科学会年会ポスター賞 (2012).

山口拓実, 第 15 回日本糖質学会ポスター賞 (2013).

Y. ZHANG, 糖鎖科学中部拠点奨励賞 (2013).

山口拓実, 第7回バイオ関連化学シンポジウム講演賞 (2013).

山口拓実, 第3回自然科学研究機構若手研究者賞 (2014).

T. ZHU, 第 87 回日本生化学会大会若手優秀発表者賞 (鈴木紘一メモリアル賞) (2014).

矢木真穂, The 3rd International Symposium of “Dynamical ordering of biomolecular systems for creation of integrated functions” Poster Presentation Award (2015).

A. SIKDAR, The Winter School of Sokendai/ Asian CORE Program, Poster Presentation Award (2015).

T. ZHU, 第 12 回「若手の力」フォーラム平成 27 年度糖鎖科学中部拠点奨励賞 (2015).

T. ZHU, The 4th International Symposium of “Dynamical ordering of biomolecular systems for creation of integrated functions” Poster Presentation Award (2015).

谷中冴子, 第 32 回井上研究奨励賞 (2016).

谷中冴子, 第 80 回日本生化学会中部支部例会奨励賞 (2016).

與語理那, OIIB retreat 2016 Best Poster Award (2016).

柚木康弘, 第 4 回将来を見据えた生体分子の構造・機能解析から分子設計に関する研究会優秀発表賞 (2016).

谷中冴子, The 5th International Symposium of “Dynamical ordering of biomolecular systems for creation of integrated functions” Poster Presentation Award (2017).

柚木康弘, 第 81 回日本生化学会中部支部会奨励賞 (2017).

與語理那, 第 81 回日本生化学会中部支部会奨励賞 (2017).

B-7) 学会および社会的活動

学協会役員等

日本バイオイメーシング学会評議員 (1995–), 理事 (2012–2016).

日本生化学会評議員 (2002–), 代議員 (2005–).

日本糖質学会評議員 (2003–), 理事 (2013–).

日本核磁気共鳴学会評議員 (2006–2012, 2016–), 理事 (2008–2012, 2014–), 副会長 (2016–2017).

NPO バイオものづくり中部理事 (2008–2017).

日本蛋白質科学会理事 (2010–2014, 2015–), 副会長 (2016–).

日本糖鎖科学コンソーシアム幹事 (2012–), 常任幹事 (2016–).

日本生物物理学会委員 (2013), 代議員 (2014–2015).

日本生化学会中部支部幹事 (2014–), 副支部長 (2016–).

学会の組織委員等

The 71st Okazaki Conference “New perspectives on molecular science of glycoconjugates” 組織委員 (2011).

第 51 回 NMR 討論会運営委員 (2012).

第 27 回生体系磁気共鳴国際会議 (ICMRBS) 実行委員 (2013–2016).

第 13 回糖鎖科学コンソーシアムシンポジウム世話人代表 (2015).

第 25 回バイオイメーシング学会組織委員・大会長 (2016).

第 81 回日本生化学会中部支部例会・シンポジウム世話人代表 (2017).

文部科学省, 学術振興会, 大学共同利用機関等の委員等

日本学術振興会科学研究費委員会専門委員 (2009–).

日本学術振興会先端科学シンポジウム事業委員会プランニング・グループ・メンバー (2009–2011).
生物系特定産業技術研究支援センターイノベーション創出基礎的研究推進事業書類審査専門委員 (2009–).
大阪大学蛋白質研究所専門委員会委員 (2014–), 同委員長 (2015).
大阪大学蛋白質研究所「共同利用・共同研究」委員会超高磁場NMR 共同利用・共同研究専門部会委員 (2012–).
独立行政法人科学技術振興機構戦略研究推進部外部評価委員 (2012–2014).
経済産業省第3者委員会委員 (2013).
文部科学省研究振興局委員会評価者 (2013–).
独立行政法人大学評価・学位授与機構教育研究評価委員会専門委員 (2015–2016).
公益財団法人水谷糖質科学振興財団選考委員 (2016–).
理化学研究所NMR 施設NMR 利用研究ワーキンググループ委員 (2016).
公益財団法人薬学研究奨励財団選考委員 (2016–), 選考委員会幹事 (2017).
公益財団法人農林水産・食品産業技術振興協会一次書面審査専門評価委員 (2016–).
日本学術会議連携会員 (2017–).

学会誌編集委員

Open Glycoscience, Editorial board member (2008–).
Glycoconjugate Journal, Editorial board member (2009–).
World Journal of Biological Chemistry, Editorial board member (2010–).
Journal of Glycomics & Lipidomics, Editorial board member (2010–2015).
Glycobiology, Editorial board member (2011–).
The Journal of Biochemistry, Associate Editor (2014–2017).
Scientific Reports, Editorial board member (2015–).
International Journal of Molecular Sciences, Editorial board member (2017–).

競争的資金等の領域長等

新学術領域研究「生命分子システムにおける動的秩序形成と高次機能発現」領域代表者 (2013–).

その他

(株) グライエンス科学技術顧問 (2004–2014), 取締役 (2005–2013).
(株) 医学生物学研究所科学技術顧問 (2014–2016).
総合研究大学院大学統合生命科学特別委員会委員長 (2013–2015).
出前授業「身近な化学反応で学ぶ! タンパク質のかたちとはたらき」, 矢作北中学校 (2016). (矢木真穂)
広報誌 OKAZAKI 第 53 号「出前授業: 身近な化学反応から学ぼう! タンパク質のかたちとはたらき」, 矢木真穂, 2017 年 3 月.

B-8) 大学での講義, 客員

名古屋市立大学薬学部, 大学院薬学研究科, 特任教授, 2008 年 4 月–.
名古屋市立大学薬学部, 「構造生物学」「薬学物理化学 II」「生命薬科学研究入門」「薬学概論」「テーマ科目 創薬と生命」「免疫学」「バイオインフォマティクス」「創薬科学・知的財産活用論」, 2017 年.
名古屋市立大学大学院薬学研究科, 「創薬生命科学基礎 II」「生命分子構造学特論」, 2017 年.
理化学研究所, 客員研究員, 2009 年 4 月–.

国立長寿医療研究センター認知症先進医療開発センター, 客員研究員, 2011年4月–.

名古屋大学大学院理学研究科, 非常勤講師, グリーン自然科学国際教育研究プログラム(博士課程リーディングプログラム自然科学連携講義)「構造生物学特論I・II」, 2017年.

静岡県立大学薬学研究院, 非常勤講師, 第264回特別講義月例薬学セミナー, 2017年9月22日.

鹿児島大学大学院理工学研究科, 「大学院先端科学特別講義」, 2017年12月19日.

B-9) 学位授与

Arunima Sikdar, “Multiple structural architectures of archaeal homolog of proteasome-assembly chaperone,” 2017年3月, 博士(理学).

Gengwei Yan, “Characterization of the dynamic structures and interactions of Lewis X-carrying oligosaccharides and their cluster,” 2017年9月, 博士(理学).

B-10) 競争的資金

科研費新学術領域研究「揺らぎが機能を決める生命分子の科学」(計画研究), 「NMRを利用したタンパク質および複合糖質の揺らぎの検出とその機能関連の探査」, 加藤晃一 (2008年–2013年).

科研費基盤研究(B), 「ポスト小胞体品質管理における細胞内レクチンの分子認識と超分子形成の構造基盤の解明」, 加藤晃一 (2009年–2011年).

科研費研究活動スタート支援, 「アミロイド線維末端の特異構造の解明に基づく線維伸長メカニズムの理解」, 矢木真穂 (2011年–2013年).

科研費挑戦的萌芽研究, 「分子シャペロン機能を有するシャトル型プロテアソーム活性化因子の同定と構造機能解析」, 加藤晃一 (2012年–2014年).

科研費基盤研究(A), 「糖鎖認識系を標的とする創薬を目指した複合糖質機能の構造基盤の解明と分子設計」, 加藤晃一 (2012年–2015年).

科研費新学術領域研究「生命分子システムにおける動的秩序形成と高次機能発現」(総括班), 「生命分子システムにおける動的秩序形成と高次機能発現の研究に関する総括」, 加藤晃一 (2013年–).

科研費新学術領域研究「生命分子システムにおける動的秩序形成と高次機能発現」(計画研究), 「生命分子の動的秩序形成におけるマイクロ-マクロ相関の探査と設計原理の探求」, 加藤晃一 (2013年–).

科研費挑戦的萌芽研究, 「機能性ネオ糖脂質クラスターを利用した神経幹細胞の幹細胞性制御」, 加藤晃一 (2014年–2016年).

科研費若手研究(B), 「ガングリオシド糖脂質クラスター上におけるアミロイド β の構造転換の精密解析」, 矢木真穂 (2015年–2016年).

科研費基盤研究(A), 「多元的構造生物学アプローチによるプロテアソーム形成機構の解明と創薬への展開」, 加藤晃一 (2015年–).

科研費新学術領域研究, 「生命分子システムにおける動的秩序形成と高次機能発現の研究推進のための国際活動支援」, 加藤晃一 (2015年–).

宇宙航空研究開発機構「きぼう」利用フィジビリティスタディ, 「神経変性疾患の発症機構解明に向けた微小重力環境下でのアミロイド線維形成と性状評価」, 加藤晃一 (2016年).

科研費若手研究(B),「アミロイド線維の伸長末端の3次元構造情報に基づく重合機構の理解および創薬展開」, 矢木真穂 (2017年-).

科研費新学術領域研究「動的構造生命科学を拓く新発想測定技術——タンパク質が動作する姿を活写する——」(公募研究),「抗体の分子認識を契機とする補体系の活性化を活写する」, 谷中冴子 (2017年-).

B-11) 産学連携

協和発酵キリン(株)抗体研究所,「ヒトIgG1とヒトFcγ受容体IIIaとの結合状態の構造解析」, 加藤晃一 (2017年).

味の素(株)ライフサイエンス研究所,「味覚変調蛋白質の立体構造形成と機能発現に関する研究」, 加藤晃一 (2017年).

太陽日酸(株),「タンパク質の安定同位体標識技術の開発」, 加藤晃一 (2017年).

C) 研究活動の課題と展望

2018年は、これまでに取り組んできた生命分子システムの動秩序形成の研究成果に基づき、その特質を持った分子システムを創成することを目指した研究を展開する。既に超分子化学者との共同研究を通じて、生命分子と人工超分子のハイブリッド化を通じた機能性サイボーグ超分子の設計・創生に取り組んでいるが、これをさらに発展して超分子化学と生命分子科学の融合研究と国際共同研究を推進していく。さらに、複雑な生命分子システムの中における各構成要素のダイナミックな振る舞いを探索するアプローチ法を開拓するとともに、多角的な機能解析を併せて実施し、外部環境の変動の中で秩序創発していくロバストな生命の本質を統合的に理解することを目指していきたい。