

3-3 生命分子

加藤 晃一 (教授)

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

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・分子生物学的アプローチによる複合糖質およびタンパク質の機能解析
- c) ナノテクノロジーと構造生物学の融合による生命分子科学研究

3) 研究活動の概略と主な成果：

a) 天然変性タンパク質を対象に超高磁場 NMR 解析を行った。 α -synuclein は生理的条件下で立体構造を形成していない，天然変性タンパク質の 1 つであり，本タンパク質の会合体はパーキンソン病や他のシヌクレイン病に特徴的な filamentous inclusion の主要な構成成分となっていることが知られている。ポリフェノール化合物はこの会合を数 μ M オーダーの IC₅₀ 値で阻害できることが報告されており，そのような条件下では α -synuclein は非毒性で可溶性のオリゴマーを形成することが示されていた。しかしながら，これらポリフェノール化合物と α -synuclein のオリゴマー形成の詳細なメカニズムはこれまで不明であった。そこで私たちはポリフェノールおよびその類縁体である exifone, gossypetin, dopamine 存在下で α -synuclein 2 量体を調製して，阻害剤が結合した α -synuclein のオリゴマー構造を 920MHz NMR 装置を用いて解析し，これらの化合物による阻害メカニズムを明らかにした。

一方，オステオポンチン (OPN) は細胞外マトリクスタンパク質として細胞接着性を介した生体機能調節を行っている天然変性タンパク質である。本タンパク質は分子の中央部にインテグリン結合配列を有しており，その C 末端側近傍にトロンピンによる切断される領域を有している。この切断をうけるとインテグリンに対する結合活性が上昇する。我々は常磁性効果を利用した NMR 解析により，OPN が溶液中で C 末端部が N 末端側に空間的に近接したコンフォメーションを取り得ることを明らかとした。OPN がトロンピンによる切断をうけると，このような分子内相互作用が消失し，その結果，インテグリンが OPN 上の結合部位に対してアプローチし易くなるものと考察される。

b) ERGIC-53 と MCFD2 は複合体を形成することによって糖タンパク質である血液凝固第 5・第 8 因子の細胞内輸送を司る分子装置として機能している。これら 2 つのタンパク質の変異による細胞内輸送障害は先天性の止血異常症である血液凝固第 5 第 8 因子欠乏症の病因となる。ERGIC-53 は糖鎖認識ドメイン (CRD) を有する I 型膜タンパク質であり，MCFD2 はカルモジュリン様の EF ハンド構造を有する Ca²⁺ 結合型タンパク質である。我々は，ERGIC-53-CRD と MCFD2 の複合体による血液凝固因子の輸送機構を明らかとするため，X 線結晶構造解析，超遠心解析，NMR 解析を駆使してこれら 2 つのタンパク質の複合体の 3 次元構造を決定した。興味深いことに，MCFD2 上の ERGIC-53-CRD との相互作用部位は EF ハンド構造を有するタンパク質に共通

するリガンド結合部位とは異なっていた。さらに、ERGIC-53-CRD が結合することによって MCFD2 に、特にその EFハンドタンパク質に共通するリガンド結合部位において立体構造変化が誘起されることも判明した。これらのことから MCFD2 は ERGIC-53 と結合することにより構造変化が誘起され、血液凝固因子に対する結合能を新たに獲得する可能性が示唆された。また、これまでに報告されている MCFD2 の遺伝子変異は、ERGIC-53 との相互作用部位に相当する部位に集中していることから、両タンパク質の相互作用が損なわれることが、血液凝固第 5 第 8 因子欠乏症をもたらしていることが示された。

また、4つのユビキチンが全て Lys48 を介したイソペプチド結合により連結された環状テトラユビキチンの結晶構造を明らかにすることに成功した。

- c) 糖鎖およびその集合体を対象に、NMR を利用して立体構造情報を取得する方法を開発した。N, N'-ジアセチルキトビオースの還元末端に EDTA 誘導体を導入し、それに種々のランタニドイオンを配位することによって糖鎖の NMR 信号に誘起される擬コンタクトシフトを観測した。それによって糖鎖の 3 次元構造モデルを構築することが可能となった。本方法の応用範囲をより複雑な糖鎖の構造解析に拡張するために、マンノース 8 残基と N-アセチルグルコサミン 2 残基からなる高マンノース型糖鎖について試料の大量調製法を検討した。糖鎖のプロセッシング経路にかかわる酵素をコードする遺伝子 (*Och1*, *Mnn1*, *Mnn4*) を欠損した酵母変異体を、¹³C で標識したグルコースを唯一の炭素源とする培地中で培養することにより、目的の高マンノース型糖鎖を ¹³C 標識体として大量に調製することに成功した。

一方、超高磁場 NMR を用いてガングリオシドクラスターとアミロイド β ($A\beta$) の相互作用を解析した。Lyso-GM1 ミセルに由来する NMR 信号の帰属を完了し、核オーバーハウザー効果がもたらす距離情報に基づいて、その糖鎖部分の 3 次元構造を決定した。さらに、スピララベル化した $A\beta$ を用いて、lyso-GM1 ミセルの NMR 信号に誘起される常磁性効果を観測した。これにより両者の相互作用様式を明らかにすることができた。

4) 学術論文

E. Sakata, T. Satoh, S. Yamamoto, Y. Yamaguchi, M. Yagi-Utsumi, E. Kurimoto, K. Tanaka, S. Wakatsuki and K. Kato, "Crystal structure of UbcH5b~ubiquitin intermediate: Insight into the formation of the self-assembled E2~Ub conjugates" *Structure*, **18**, 138-147 (2010).

Y. Yamaguchi, M. Masuda, H. Sasakawa, T. Nonaka, S. Hanashima, S.-I. Hisanaga, K. Kato and M. Hasegawa, "Characterization of inhibitor-bound α -synuclein dimer: Role of α -synuclein N-terminal region in dimerization and inhibitor binding" *J. Mol. Biol.*, **395**, 445-456 (2010).

H. Yagi, M. Yamamoto, S.-Y. Yu, N. Takahashi, K.-H. Khoo, Y. C. Lee and K. Kato, "N-Glycosylation profiling of turtle egg yolk: expression of galabiose structure" *Carbohydr. Res.*, **345**, 442-448 (2010).

O. Serve, Y. Kamiya, A. Maeno, M. Nakano, C. Murakami, H. Sasakawa, Y. Yamaguchi, T. Harada, E. Kurimoto, M. Yagi-Utsumi, T. Iguchi, K. Inaba, J. Kikuchi, O. Asami, T. Kajino, T. Oka, M. Nakasako and K. Kato, "Redox-dependent domain rearrangement of protein disulfide isomerase coupled with exposure of its substrate-binding hydrophobic surface" *J. Mol. Biol.*, **396**, 361-374 (2010).

M. Yagi-Utsumi, T. Kameda, Y. Yamaguchi and K. Kato, "NMR characterization of the interactions between lyso-GM1 aqueous micelles and amyloid β " *FEBS Lett.*, **584**, 831-836 (2010).

- T. Dojima, T. Nishina, T. Kato, T. Uno, H. Yagi, K. Kato, H. Ueda and E. Y. Park**, “Improved secretion of molecular chaperone-assisted human IgG in silkworm, and no alterations in their *N*-linked glycan structures” *Biotechnology Progress*, **26**, 232-238 (2010).
- M. Nishio, Y. Kamiya, T. Mizushima, S. Wakatsuki, H. Sasakawa, K. Yamamoto, S. Uchiyama, M. Noda, A. R. McKay, K. Fukui, H.-P. Hauri and K. Kato**, “Structural basis for the cooperative interplay between the two causative gene products of combined factor V and factor VIII deficiency” *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, **107**, 4034-4039 (2010).
- N. Takemae, R. Ruttanapumma, S. Parchariyanon, S. Yoneyama, T. Hayashi, H. Hiramatsu, N. Sriwilaijaroen, Y. Uchida, S. Kondo, H. Yagi, K. Kato, Y. Suzuki and T. Saito**, “Alteration in receptor-binding properties of swine influenza viruses of the H1 subtype after isolation in embryonated chicken eggs” *J. Gen. Virol.*, **91**, 938-948 (2010).
- Y. Yamaguchi, S. Hanashima, H. Yagi, Y. Takahashi, H. Sasakawa, E. Kurimoto, T. Iguchi, S. Kon, T. Uede and K. Kato**, “NMR characterization of intramolecular interaction of osteopontin, an intrinsically disordered protein with cryptic integrin-binding motifs” *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, **393**, 487-4918 (2010).
- S. Sato, O. Morohara, D. Fujita, Y. Yamaguchi, K. Kato and M. Fujita**, “Parallel-stacked aromatic hosts for orienting small molecules in a magnetic field: Induced residual dipolar coupling by encapsulation” *J. Am. Chem. Soc.*, **132**, 3670-3671 (2010).
- Y. Wada, A. Dell, S. M. Haslam, B. Tissot, K. Canis, P. Azadi, M. Backstrom, C. E. Costello, G. C. Hansson, Y. Hiki, M. Ishihara, H. Ito, K. Kakehi, N. Karlsson, C. E. Hayes, K. Kato, N. Kawasaki, K.-H. Khoo, K. Kobayashi, D. Kolarich, A. Kondo, C. Lebrilla, M. Nakano, H. Narimatsu, J. Novak, M. V. Novotny, E. Ohno, N. H. Packer, E. Palaima, M. B. Renfrow, M. Tajiri, K. A. Thomsson, H. Yagi, S.-Y. Yu, and N. Taniguchi**, “Comparison of methods for profiling *O*-glycosylation: Human Proteome Organization Human Disease Glycomics/Proteome Initiative multi-institutional study of IgA1” *Mol. Cell Proteomics*, **9**, 719-727 (2010).
- J. Hoseki, H. Sasakawa, Y. Yamaguchi, M. Maeda, H. Kubota, K. Kato and K. Nagata**, “Solution structure and dynamics of mouse ARMET” *FEBS Lett.*, **584**, 1536-1542 (2010).
- C. A. Sandoval, F. Bie, A. Matsuoka, Y. Yamaguchi, H. Naka, Y. Li, K. Kato, N. Utsumi, K. Tsutsumi, T. Ohkuma, K. Murata and R. Noyori**, “Chiral η^6 -arene/*N*-tosylethylenediamine.ruthenium(II) complexes: Solution behavior and catalytic activity for asymmetric hydrogenation” *Chem. Asian J.*, **5**, 806-816 (2010).
- N. Hosokawa, L. O. Tremblay, B. Sleno, Y. Kamiya, I. Wada, K. Nagata, K. Kato and A. Herscovics**, “EDEMI accelerates the trimming of α 1,2-linked mannose on the C branch of *N*-glycans” *Glycobiology*, **20**, 567-575 (2010).
- S. Kim, Y. Saeki, K. Fukunaga, A. Suzuki, K. Takagi, T. Yamane, K. Tanaka, T. Mizushima and K. Kato**, “Crystal structure of yeast Rpn14, a chaperone of the 19 S regulatory particle of the proteasome” *J. Biol. Chem.*, **285**, 15159-15166 (2010).
- H. Yagi, M. Yanagisawa, K. Kato and R. K. Yu**, “Lysosome-associated membrane protein 1 is a major SSEA-1-carrier protein in mouse neural stem cells” *Glycobiology*, **20**, 976-981 (2010).
- K. Masuda, Y. Yamaguchi, N. Takahashi, R. Jefferis and K. Kato**, “Mutational deglycosylation of the Fc portion of immunoglobulin G causes *O*-sulfation of tyrosine adjacently preceding the originally glycosylated site” *FEBS Lett.*, **584**, 3474-3479 (2010).
- M. Nakasako, A. Maeno, E. Kurimoto, T. Harada, Y. Yamaguchi, T. Oka, Y. Takayama, A. Iwata and K. Kato**,

“Redox-dependent domain rearrangement of protein disulfide isomerase from a thermophilic fungus” *Biochemistry*, **49**, 6953-6962 (2010).

T. Satoh, E. Sakata, S. Yamamoto, Y. Yamaguchi, A. Sumiyoshi, S. Wakatsuki and K. Kato, “Crystal structure of cyclic Lys48-linked tetraubiquitin” *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, **400**, 329-333 (2010).

T. Nakagawa, S. Takeishi, A. Kameyama, H. Yagi, T. Yoshioka, K. Moriwaki, T. Masuda, H. Matsumoto, K. Kato, H. Narimatsu, N. Taniguchi and E. Miyoshi, “Glycomic analyses of glycoproteins in bile and serum during rat hepatocarcinogenesis” *J. Proteome Res.*, **9**, 4888-4896 (2010).

M. Sugiyama, E. Kurimoto, H. Sahashi, E. Sakata, Y. Morimoto, K. Itoh, K. Mori, T. Fukunaga, Y. Minami and K. Kato, “SANS investigation of assembly state of proteasome activator 28 and the 20S proteasome” *J. Phys.: Conf. Ser.*, **247**, 012020 (2010).

H. Yagi, M. Yanagisawa, Y. Suzuki, Y. Nakatani, T. Ariga, K. Kato and R. K. Yu, “HNK-1 epitope-carrying Tenascin-C spliced variant regulates the proliferation of mouse embryonic neural stem cells” *J. Biol. Chem.*, **285**, 37293-37301 (2010).

5) 著書, 総説

神谷由紀子, 加藤晃一, “糖鎖によるタンパク質社会の秩序維持” *化学工業*, **61**, 23-31 (2010).

N. Hosokawa, Y. Kamiya and K. Kato, “The role of MRH domain-containing lectins in ERAD” *Glycobiology*, **20**, 651-660 (2010).

K. Kato, Y. Yamaguchi and Y. Arata, “Stable-isotope-assisted NMR approaches to glycoproteins using immunoglobulin G as a model system” *Progress in Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy*, **56**, 346-359 (2010).

K. Matsuzaki, K. Kato and K. Yanagisawa, “A β polymerization through interaction with membrane gangliosides” *Biochim. Biophys. Acta. Molecular and Cell Biology of Lipids*, **1801**, 868-877 (2010).

Y. Yamaguchi and K. Kato, “Dynamics and interactions of glycoconjugates probed by stable-isotope-assisted NMR spectroscopy” *Methods in Enzymology*, **478**, 305-322 (2010).

N. Hosokawa, K. Kato and Y. Kamiya, “Mannose 6-phosphate receptor homology domain-containing lectins in mammalian endoplasmic reticulum-associated degradation” *Methods in Enzymology*, **480**, 181-197 (2010).

加藤晃一, 矢木真穂, “神経変性疾患にかかわる天然変性タンパク質の分子構造ダイナミクス” *Medical Bio* 別冊揺らぎと生体機能, オーム社, 寺嶋正秀編, 32-37 (2010).

坂田絵理, 佐藤匡史, 山口芳樹, 若槻壮市, 加藤晃一, “細胞の中の不要なタンパク質に目印をつける仕組み” *日本結晶学会誌*, **52**, 255-261 (2010).

坂田絵理, 佐藤匡史, 山口芳樹, 若槻壮市, 加藤晃一, “ユビキチン鎖伸長の構造的基盤” *PF NEWS*, **3**, 20-24 (2010).

6) 国際会議発表リスト

N. Takemae, R. Ruttanapumma, S. Parchariyanon, S. Yoneyama, T. Hayashi, Y. Hiromoto, Y. Uchida, K. Kato, Y. Suzuki, T. Tsuda, T. Saito, “Changes in receptor binding specificity of classical swine H1 influenza viruses due to egg-adaptation” International Symposium on Neglected Influenza Viruses, Amelia Island (USA), February 2010.

T. Yamaguchi, Y. Kamiya, H. Yagi, M. Yagi-Utsumi, K. Kato, “A systematic methodology for structural glyco-biology” 2010 Annual Meeting of Asian CORE Program, Frontiers of Materials, Photo-, and Theoretical Molecular Sciences. Taipei (Taiwan), March 2010.

O. Morohata, D. Fujita, S. Sato, Y. Yamaguchi, K. Kato, M. Fujita, “Magnetic orientation by encapsulation into magnetically oriented host complex” 5th International Symposium on Macrocyclic & Supramolecular Chemistry, Nara (Japan), June 2010.

S. Yamamoto, T. Yamaguchi, M. Erdelyi, C. Griesinger, K. Kato, “Paramagnetic NMR approach to conformational analysis of *N*-glycans” Joint EUROMAR 2010 and 17th ISMAR Conference, Florence (Italy) July 2010.

K. Kato, Y. Kamiya, Y. Yamaguchi, “A systematic approach to NMR-based structural glyco-biology” Joint EUROMAR 2010 and 17th ISMAR Conference, Florence (Italy) July 2010.

T. Hirano, O. Serve, M. Yagi-Utsumi, T. Mizushima, R. Kitahara, K. Kato, “Dynamics of multi-domains proteins seen by NMR: the di-ubiquitin model” Joint EUROMAR 2010 and 17th ISMAR Conference, Florence (Italy) July 2010.

M. Yagi-Utsumi, T. Kameda, Y. Yamaguchi, K. Yanagisawa, K. Kato, “Structural basis of the interaction between ganglioside clusters and amyloid- β peptide” Joint EUROMAR 2010 and 17th ISMAR Conference, Florence (Italy) July 2010.

Y. Kamiya, Y. Chiba, Y. Jigami, K. Kato, “Development of metabolic ¹³C-labeling techniques for NMR structural analyses of high-mannose-type oligosaccharides” The 25th International Carbohydrate Symposium (ICS2010), Tokyo (Japan), August 2010.

M. Yagi-Utsumi, T. Kameda, Y. Yamaguchi, K. Yanagisawa, K. Kato, “Interactions between amyloid β and ganglioside clusters as characterized by NMR spectroscopy” 24th International Conference on Magnetic Resonance in Biological Systems (ICMRBS), Cairns (Australia) August 2010.

R. Kitahara, T. Hirano, M. Yagi, K. Hata, Y. Taniguchi, K. Akasaka, K. Kato, “High-pressure NMR characterizes conformational fluctuation of Lys48-linked diubiquitin” 24th International Conference on Magnetic Resonance in Biological Systems (ICMRBS), Cairns (Australia) August 2010.

Y. Uekusa, M. Kamihira-Ishijima, O. Sugimoto, T. Ishii, S. Kumazawa, K. Nakamura, K. Tanji, K. Kato, A. Naito, T. Nakayama, “The molecular aspects of green tea catechin interacting with phospholipid membranes as revealed by solution and solid-state NMR spectroscopy” 24th International Conference on Magnetic Resonance in Biological Systems (ICMRBS), Cairns (Australia) August 2010.

M. Nishio, Y. Kamiya, T. Mizushima, M. Yagi-Utsumi, S. Wakatsuki, K. Kato, “Structural basis for intracellular trafficking of coagulation factors V and VIII by the cooperative interplay between lectin and EF-hand protein” The 3rd International Symposium on Protein Community (ISPC-Nara2010), Nara (Japan) September 2010.

S. Sato, O. Morohara, D. Fujita, Y. Yamaguchi, K. Kato, M. Fujita, “RDC analysis of a guest accommodated in a magnetic aligning host complex” 60th Anniversary Conference on Coordination Chemistry in OSAKA, JAPAN (60CCCCO), Osaka (Japan), September 2010.

Y. Uekusa, T. Ishii, K. Kato, A. Naito, T. Nakayama, “The study of catechin.phospholipid membranes interaction by solution and solid-state NMR spectroscopy” Mini-session for Young Researchers of Tea Science, The 4th International Conference on O-CHA (Tea) Culture and Science (ICOS2010), Shizuoka (Japan), October 2010.

Y. Uekusa, M. Kamihira-Ishijima, O. Sugimoto, T. Ishii, S. Kumazawa, K. Nakamura, K. Tanji, K. Kato, A. Naito, T. Nakayama, “The study of catechin.phospholipid membranes interaction by solution and solid-state NMR spectroscopy” The 4th International Conference on O-CHA (Tea) Culture and Science (ICOS2010), Shizuoka (Japan), October 2010.

S. Kim, T. Mizushima, Y. Saeki, K. Tanaka, K. Kato, “Crystal structure of Hsm3p, an assembly chaperone of the 19S regulatory particle of the proteasome” The 10th Conference of the Asian Crystallographic Association, Busan (Korea), November 2010.

Y. Kamiya, M. Nishio, T. Mizushima, M. Yagi-Utsumi, S. Wakatsuki, K. Kato, “Molecular basis of sugar recognition by intracellular lectins in glycoprotein-fate” The 1st Yonsei-IMS Joint Workshop: “Structural Biology and Molecular Function”, Jeju (Korea), November 2010.

M. Yagi-Utsumi, “NMR analyses of interaction modes of amyloid β with GM1 clusters” The 1st Yonsei-IMS Joint Workshop: “Structural Biology and Molecular Function”, Jeju (Korea), November 2010.

M. Nishio, “Structural basis for intracellular trafficking of coagulation factors by the cooperative interplay between lectin and EF-hand protein” The 1st Yonsei-IMS Joint Workshop: “Structural Biology and Molecular Function”, Jeju (Korea), November 2010.

T. Hirano, “Dynamics of Lys48-linked di-ubiquitin as studied by NMR spectroscopy” The 1st Yonsei-IMS Joint Workshop: “Structural Biology and Molecular Function”, Jeju (Korea), November 2010.

M. Yagi-Utsumi, T. Kameda, Y. Yamaguchi, K. Yanagisawa, K. Kato, “NMR analyses of the interaction between amyloid β and GM1 clusters” 2nd Asian Communications of Glycobiology and Glycotechnology (ACGG) conference, Taipei (Taiwan), October 2010.

Y. Kamiya, M. Nishio, K. Kato, “Molecular basis of the glycoprotein-fate determination governed by the intracellular lectins” 2nd Asian Communications of Glycobiology and Glycotechnology (ACGG) conference, Taipei (Taiwan), October 2010.

T. Yamaguchi, S. Yamamoto, M. Erdelyi, C. Griesinger, K. Kato, “Paramagnetic-tagging approach for NMR characterization of *N*-linked oligosaccharides” 2nd Asian Communications of Glycobiology and Glycotechnology (ACGG) conference, Taipei (Taiwan), October 2010.

M. Yagi-Utsumi, T. Kameda, Y. Yamaguchi, K. Yanagisawa, K. Kato, “NMR characterization of the interaction between amyloid β -peptide and ganglioside clusters” The 2010 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (Pacifichem 2010), Honolulu (USA), December 2010.

Y. Kamiya, Y. Chiba, Y. Jigami, K. Kato, “Development of metabolic ¹³C-labeled techniques for NMR spectroscopic analyses of high-mannose-type oligosaccharides” The 2010 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (Pacifichem 2010), Honolulu (USA), December 2010.

T. Yamaguchi, S. Yamamoto, M. Erdelyi, C. Griesinger, K. Kato, “NMR spectroscopic approaches to the conformational characterization of *N*-linked oligosaccharides by introducing paramagnetic tags” The 2010 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (Pacifichem 2010), Honolulu (USA), December 2010.

Y. Uekusa, M. Kamihira-Ishijima, O. Sugimoto, T. Ishii, S. Kumazawa, K. Nakamura, K. Tanji, K. Kato, A. Naito, T. Nakayama, “Interaction of epicatechin gallate with model phospholipid membranes as revealed by solid-state NMR

spectroscopy” The 2010 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (Pacifichem 2010), Honolulu (USA), December 2010.

7) 招待講演

加藤晃一「タンパク質の細胞内品質管理における分子センシング機構」, 平成21年度「バイオフィンセンサー」連携研究公開シンポジウム, 岡崎, 2010年1月.

加藤晃一, 山口拓実, 神谷由紀子「超高磁場 NMR 分光法による天然変性タンパク質および糖脂質クラスターの構造解析」, 自然科学研究機構分子科学研究所分子スケールナノサイエンスセンター運営委員会 (第11回), 岡崎, 2010年3月.

加藤晃一「抗体医薬の開発に向けた多次元 HPLC 法および NMR 法による糖鎖解析技術」, 抗体/バイオフィン医薬品開発に向けたタンパク質・糖鎖・抗体価の分析・測定, 東京, 2010年3月.

加藤晃一「複合糖質の構造・機能解析の体系的戦略」, 蛋白研 - 統合バイオフィン合同セミナー, 大阪, 2010年4月.

西尾美穂, 神谷由紀子, 水島恒裕, 若槻壮市, 笹川拓昭, 山本一夫, 内山進, 野田勝紀, A. R. McKay, 福井希一, H. P. Hauri, 加藤晃一「レクチンと EF ハンドタンパク質の協働的相互作用による血液凝固因子の細胞内輸送の構造基盤」, 第10回日本蛋白質科学会年会, 札幌, 2010年6月.

加藤晃一, 神谷由紀子「真核細胞発現系を用いた糖タンパク質の安定同位体標識」, 第10回日本蛋白質科学会年会, 札幌, 2010年6月.

加藤晃一「NMR を利用したタンパク質・複合糖質の揺らぎの検出とその機能関連の探査」, 新学術領域「揺らぎと生体機能」平成22年度合同班会議, 加賀, 2010年6月.

矢木真穂, 加藤晃一「ガングリオシドクラスターに結合したアミロイド β の NMR 構造解析」, 平成22年度生理学研究所研究会糖鎖機能研究会...分子レベルでの解明を目指して, 岡崎, 2010年7月.

K. Kato, “NMR characterization of the interactions between amyloid β and gangliosidic micelles” Max Planck Institute for Biophysical Chemistry Seminar, Göttingen (Germany), July 2010.

K. Kato, “A systematic structural glycobiology by NMR in conjunction with X-ray crystallography and sugar library approaches” The Chinese University of Hong Kong Seminar, Hong Kong (China), July 2010.

K. Kato, “A systematic structural glycobiology by NMR in conjunction with X-ray crystallography and sugar library approaches” Hong Kong University Seminar, Hong Kong (China), July 2010.

K. Kato, “Structural Glycomics by NMR and Sugar Library Approaches” WCU Special Seminar, Seoul (Korea), July 2010.

K. Kato, “A systematic approaches of structural glycobiology based on NMR and sugar library” International Workshop on Glycan Structure Analysis of Therapeutic Recombinant Glycoproteins, Bucheon (Korea), July 2010.

加藤晃一「超高磁場 NMR による複合糖質の動的構造・相互作用解析」, 大阪大学蛋白質研究所セミナー, 吹田, 2010年7月.

K. Kato, “NMR Characterization of Conformations, Dynamics, and Interactions of Glycoconjugates” ICS2010, Tokyo, August 2010.

加藤晃一「複合糖質の構造・機能解析」, 岡崎統合バイオフィンサイエンスセンター・サマースクール, 岡崎, 2010

年8月.

加藤晃一「920MHz NMR 装置を利用した複合糖質の構造・ダイナミクス・相互作用の解析」, ナノネット機能別会合 (分子物質合成・極限環境), 岡崎, 2010年9月.

加藤晃一, 「複合糖質の体系的構造解析: NMR と糖鎖ライブラリーによるアプローチ」, 第59回高分子討論会, 札幌, 2010年9月.

K. Kato, “Structural and functional glycomics based on HPLC database, sugar library, and NMR spectroscopy” BIT’s 8th Annual Congress of International Drug Discovery Science and Technology (IDDST2010), Beijing (China), October 2010.

K. Kato, “Structural and Functional Analyses of Post-Translationally Diversified Proteins” The 1st Yosei-IMS Joint Workshop, Jeju (Korea), November 2010.

水島恒裕, 加藤晃一, 森本幸生, 田中啓二「プロテアソームの構造生物学」, BMB2010, 神戸, 2010年12月.

K. Kato, T. Mizushima, “Structural views of the ubiquitin-proteasome system” The 2010 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (Pacifichem 2010), Honolulu (USA), December 2010.

8) 学会および社会的活動

学協会役員等

日本バイオイメーキング学会評議員 (1995-).

日本生化学学会評議員 (2002-).

日本糖質学会評議員 (2003-).

日本核磁気共鳴学会理事 (2008-).

NPO バイオものづくり中部理事 (2008-).

日本蛋白質科学会理事 (2010-).

日本学術振興会科学研究費委員会専門委員

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

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-).

その他

株式会社グライエンス取締役 (2005-).

9) 他大学での非常勤講師, 客員教授

お茶の水女子大学, 客員教授

名古屋市立大学薬学部, 大学院薬学研究科, 特任教授

理化学研究所, 客員研究員

10) 受賞, 表彰

神谷由紀子, 糖鎖科学名古屋拠点若手研究者奨励賞

矢木真穂，第74回日本生化学会中部支部例会奨励賞

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

11) 外部獲得資金

ターゲットタンパク研究プログラム，「巨大で複雑なタンパク分解装置の動態と作動機構」，加藤晃一（分担）（2007年－）。

戦略的創造研究推進事業 CREST プログラム，「自己組織化有限ナノ界面の化学」，加藤晃一（分担）（2007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（代表）（2009年－）。

科研費基盤研究（C），「タンパク質高次構造におけるダイナミクスの解析」，加藤晃一（分担）（2009年－）。

科研費若手研究（スタートアップ），「細胞内レクチンと Ca 結合タンパク質との連携による生体機能発現の分子基盤の探究」，神谷由紀子（代表）（2009年－2010年）。

科研費若手研究（研究活動スタート支援），「オリゴ糖鎖ナノクラスターの精密構築と生体分子認識機構の解明」，山口拓実（代表）（2009年－）。

科研費特定領域研究「タンパク質社会」（公募研究），「糖鎖認識を介したタンパク質社会の秩序維持機構の構造基盤の解明」，神谷由紀子（代表）（2010年－）。

科研費基盤研究（B），「脳領域依存的なアミロイドベータ蛋白質蓄積の分子機構解明」，加藤晃一（分担）（2010年－）。

厚生労働省長寿医療研究開発費，「アルツハイマー病根治薬の開発」，加藤晃一（分担）（2010年－）。

医薬基盤研究所保健医療分野における基礎研究推進事業，「抗体医薬品等のバイオ医薬品の合理的開発のための医薬品開発支援時術の確立を目指した研究」，加藤晃一（分担）（2010年－）。