



ISSN 2436-956X

2025

4 号

創価大学

糖鎖生命システム融合研究所

(GaLSIC) 所報



目 次

1. 巻頭言＜所長・西原 祥子＞	1
2. 2024 年度 研究成果報告	
聴覚視床・皮質系神経回路の機能的制御と形成 ～感覚ゲーティングとその破綻の理解に向けて＜川井 秀樹＞	3
The functional regulation and formation of the auditory thalamocortical system – toward understanding sensory gating and its breakdown <Hideki D. Kawai>	
Fostering Glycoscience Research Data Frameworks: A Year of Research and Implementation <Zappa Achille>	9
3. 2024 年度 学会開催報告	
第 1 回アジア太平洋バイオインフォマティクス合同会議（APBJC 2024）開催報告 ＜木下 聖子＞	13
第 25 回東京糖鎖研究会（GlycoTOKYO 2024）開催報告＜安形 清彦＞	15
GaLSIC Symposium 開催報告＜安形 清彦＞	16
4. 2024 年度 学会参加報告	
第 43 回 日本糖質学会年会参加報告＜伊藤 和義＞	17
第 97 回 日本生化学会大会参加報告 <Patcharaporn Boottanun>	18
日本農芸化学会 2025 年度大会参加報告＜李 宣明＞	19
5. 研究所紹介動画について	21
6. 2024 年度 コロキウムおよびセミナー開催報告＜伊藤 和義＞	23
7. 共同利用・共同研究事業	
2023 年度 共同利用・共同研究実施報告	27
2023 年度 共同利用・共同研究成果報告書	29
8. 2024 年度 業績一覧	
論文	35
著書	37
学会発表（国外）	37
学会発表（国内）	38
9. 2024 年度 運営委員会名簿	45
10. 2024 年度 構成員一覧	46

1. 巻頭言

「創価大学 糖鎖生命システム融合研究所 紀要 第4刊」の刊行にあたって

糖鎖は、発生、感染や免疫、神経等、ほとんどすべて生命現象に関与しており、DNA、タンパク質に次ぐ第3の生命鎖とされている。翻訳されたタンパク質の多くが、様々な糖鎖の付加を受け、実際に私達の身体で働く形となる。糖鎖はタンパク質の働きに多様性を付与して、様々な生体反応の場でタンパク質を働き易くしている。一方、細胞膜にある脂質の一部も、また、様々な糖鎖の付加を受けている。この様に、糖鎖は、タンパク質や脂質に付加され、種々の細胞の表面や間質など広く身体に分布し、多様な生命反応に深く関わっている。しかし、その構造や生合成過程が複雑なためゲノム研究と比較して解析が困難であり、多くの重要な生命現象における糖鎖の働きが十分に明らかにされているとは言えない。我々の研究所は、「糖鎖の機能」を生命科学と情報科学を融合させることにより、統合的に解き明かすことを目的としている。

様々な実験データの蓄積によるビッグデータが、今日構築されつつあり、それを活用するデータサイエンス、統計学や数理学、さらには人工知能 AI が重要となってきた。このようなデータサイエンス、統計学、数理学、AI を糖鎖科学に導入することにより飛躍的な成果が期待される。我々は、糖鎖生物学（糖鎖が関わる生物学）と糖鎖情報学（糖鎖に関わる情報学）を融合し、生命科学からの本質的な問いに答えようと、2019年4月に、糖鎖生物学と糖鎖情報学、そして生命科学を融合した「糖鎖生命システム融合センター」を設立した。さらに、2021年1月に、データサイエンスや数理学、統計学、人工知能 AI、生命科学などの新たなメンバーの拡充を行い、「糖鎖生命システム融合研究所」へと改組し、2021年10月に文部科学省から共同利用・共同研究拠点として認定された。東海国立大学機構（名古屋大学・岐阜大学）糖鎖生命コア研究所、自然科学研究機構 生命創成探究センターとともに、「糖鎖生命科学連携ネットワーク型拠点」を形成している。現在、連携ネットワーク型拠点として4年目むかえており、多くの共同利用・共同研究を受け入れている。また、2022年11月には、東海国立大学機構（名古屋大学・岐阜大学）、自然科学研究機構とともに創価大学が実施主体となり、生命科学領域において初の文部科学省「大規模学術フロンティア促進事業」である「ヒューマングライコームプロジェクト（英語名：Human Glycome Atlas Project：HGA）」が始まり、2024年は、さらなる飛躍への2年目であった。

本年、本研究所紀要の第4刊の刊行に至った。糖鎖はあらゆる生命現象に関わっており、それ故、その応用は、がんや希少難治性疾患、生活習慣病、感染症などの疾病はもちろん、広く、生物学・農学・医学のあらゆる領域にまで及ぶ。「糖鎖の重要性」は多くの国々で認識されており、「糖鎖機能」の解明は、これまで不明のまま置かれていた課題を解き明かす重要な鍵となっている。新規な生命科学の概念を生み出すことも期待できる。糖鎖が関わる生命現象の本質の理解を目指して、本研究所が作り出す新規融合領域とそこで生み出される研究をますます推進していきたい。

創価大学糖鎖生命システム融合研究所
所長 西原 祥子

2. 2024 年度 研究成果報告

聴覚視床・皮質系神経回路の機能的制御と形成 ～感覚ゲーティングとその破綻の理解に向けて～

The functional regulation and formation of the auditory thalamocortical system – toward understanding sensory gating and its breakdown

川井 秀樹

Hideki D. Kawai

はじめに

感覚ゲーティングとは、注意・集中することで、沢山の情報から必要な情報だけを選択し、知覚する情報量を調整する脳のしくみである。カクテルパーティー効果がその一例である。騒がしい場所で自分の名前や興味のある会話がどこからか聞こえてくると、そちらの会話に耳をそばだて小さい声でも聞き取ることができる。この脳機能に対し、かのフランシス・クリック博士が1984年の論文でサーチライト仮説を提唱した¹。サーチライトが暗闇の中で光を当てて探し物を見つけるように、不要な情報（ノイズ）を排除しつつ、必要な情報（シグナル）を見つける仕組みが脳にあることを提唱した。この仮説によると、視床・皮質系神経回路にある視床網様核が、感覚情報を受け取る感覚視床を制御し、必要な情報だけを感覚皮質に伝えさせる（図1）。この仮説が発表されて以来、様々な検証がなされてきたが、未だ不明なことが多い。更に、この脳機能の異常が、自閉スペクトラム症（Autism Spectrum Disorder, ASD）における聴覚過敏や睡眠障害^{2,3}、統合失調症における幻聴など、神経疾患、特に神経発達障害や精神疾患の症状の原因となる可能性があるため、更なる研究が必要である。本報告書では、聴覚系における感覚ゲーティング神経回路モデルについて説明し、関連する最近の研究について報告する。

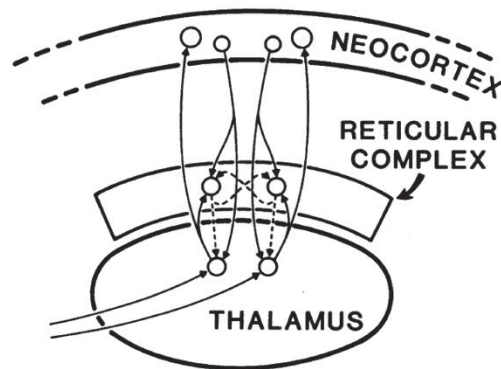


図1. 感覚ゲーティング神経回路モデル
Francis Crick が提唱したサーチライト仮説に関わる視床・皮質系神経回路。NEOCORTEX（大脳新皮質）、RETICULAR COMPLEX（視床網様核）、THALAMUS（視床）。図は引用文献1のFigure 1。

聴覚系における感覚ゲーティング神経回路モデル

聴覚系において音情報から電気信号への変換は末梢器官で行われる。音の周波数や強度を伝える音波が鼓膜を振動させ、耳小骨が動くことで、蝸牛のリンパ液に振動を伝える。この振動により蝸牛管内で基底部から先端部まで伸びた基底膜が揺れ動き、基底膜上に配置されたコルチ器にある有毛細胞が音周波数特異的（ト

ノトピック)に反応し、神経伝達物質を放出することで音情報が電気信号に変換される。このトノトピックな神経情報は、螺旋神経節ニューロンにより脳内の蝸牛神経腹側核に伝わり、次に上オリーブ核、下丘、視床にある内側膝状体、そして聴覚皮質へと、トノトピックな特徴をほぼ維持されながら順に伝わる。聴覚皮質に到達した神経情報は、ミクロカラム状に配置した視床・皮質系神経回路によって処理され、第6層の興奮性細胞により内側膝状体へ皮質・視床系軸索投射によりフィードバックされる⁴⁵。この過程において、皮質・視床系軸索が分岐し、視床網様核の抑制性ニューロンにフィードフォワード入力をする^{6,7}。この入力により抑制性ニューロンが内側膝状体ニューロンを抑制することで、選択された神経情報(シグナル)が抽出されることが考えられる。クリックの仮説によると、このシグナルがまさにゲーティングされた感覚情報になる。

このモデルは、生体において注意を払ったり集中する時に生じる聴覚情報選択機構として研究されてきている。注意機能が早期の聴覚神経系における応答の増加をもたらす^{8,9}ため、毛帯視床・皮質系においてはその後の応答の調節への関与が示唆されてきた。聴覚弁別課題において聴覚刺激に注意を集中させると、その情報の選択性が増加する^{10,11}。この増加は、一次聴覚皮質における音周波数特異的な応答(シグナル)の増強(gain)として現れる。一次聴覚皮質におけるこのgainには周辺周波数音(ノイズ)の抑制(side band inhibition)^{12,13}や、皮質から視床へのフィードバックによる同調曲線の制御が関与する⁴。また、注意・集中による聴覚系視床網様核の活性化も報告されている^{14,15}。これらの研究から、感覚ゲーティングモデルの仕組みが、聴覚系におけるシグナル・ノイズ比の増加として、必要な音情報の選択性を増加していることが明らかになってきた。

毛帯聴覚視床・皮質系におけるニコチン性コリン作動性制御

ヒトでのタバコの喫煙及びニコチン摂取による注意機能の向上が示されたことから、コリン作動性機構による注意機能の向上が広く受け入れられてきた。注意・集中により大脳新皮質でのアセチルコリン放出が高まる^{16,17}ことから、コリン作動性機構による感覚ゲーティング機構の検証に注目が集まっている。アセチルコリンはニコチン性イオンチャネル(nAChRs)及びムスカリン性Gタンパク質共役型受容体に作用して神経系細胞を制御する。これまで私たちはnAChRsに着目して研究を進めてきた。マウスの毛帯聴覚視床・皮質系におけるニコチン性制御の研究により、日齢依存的、且つ性差依存的なニコチン性活性による感覚ゲーティングの仕組みが明らかとなった(図2)¹⁸。一次聴覚皮質における周波数特異的なマイクロカラム内での神経応答の増強とともに、マイクロカラム間の非特異的周波数音の神経情報が抑制されることから、毛帯聴覚視床・皮質系におけるニコチン性活性化が周波数特異的な情報のシグナル・ノイズ比の増加、つまり効率的な情報処理に関わってくることが示唆された。

さらに、聴覚視床・皮質系軸索経路上に $\alpha 4 \beta 2$ 含有nAChRs($\alpha 4 \beta 2^*$ -nAChRs)が存在し、アセチルコリンによる制御が軸索の興奮性を高め、複数の軸索伝達を同期化させることで、音周波数特異的な一次聴覚皮質への入力増強をもたらすことが示された¹⁹。その後の皮質内神経処理にはパラアルブミン陽性(PV+)介在ニューロンによる第4層錐体ニューロンのフィードフォワード抑制²⁰や、VIP陽性抑制性介在ニューロンによるソマトスタチン陽性(SST+)介在ニューロンの抑制、つまり脱抑制による第4層錐体ニューロンの活性化^{21,22}、さらに錐体ニューロンによるSST+介在ニューロン活性がアセチルコリン制御による脱同期化²³などに関わることが考えられるが、当研究室での研究により、第4層錐体ニューロンの細胞種特異的なニコチン性制御(Nagayama and Kawai, unpublished results)や、第4層錐体ニューロンとPV+介在ニューロンへの視床・皮質系終末でのニコチン性制御の関与がさらに明らかとなった(Nakanishi and Kawai, unpublished results)。こうしたコリン作動性制御機構が注意機能による感覚ゲーティングに関与すると考えられる。

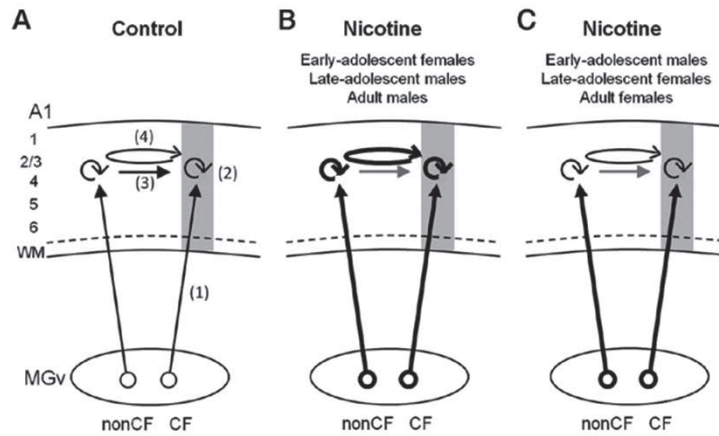


図2. 一次聴覚皮質におけるニコチン性制御モデル
マウスにおける特徴周波数 (CF) と非特徴周波数 (nonCF) のトーンによる内側膝状体腹側核 (MGv) から一次聴覚皮質 (A1) への神経情報伝達とその後の情報処理を矢印で示している。A. (1) 視床・皮質系伝達が生じると、(2) 皮質カラム内で局所的神経処理が行われ、(3) 近傍のカラムに伝達され、その後 (4) 回帰性の伝達も生じる。B, C. ニコチン性活性によるトーン刺激応答の影響は日齢差と性差がある。太い矢印は増強を示し、灰色矢印は抑制を示す。Modified from Kawai et al. 2011, J Neurosci.¹⁸

聴覚視床・皮質系神経回路の形成と発達

感覚ゲーティングの異常は、その機能を担う神経回路の形成や発達における異常が考えられる²⁴。その理解に向けて、当研究室では感覚視床・皮質系の形成について研究を進めてきた。当研究室における過去の研究において、聴覚皮質 (ACx)、視覚皮質 (VCx)、体性感覚皮質 (SCx) のマウス生後5日目 (P5) から20日目 (P20) までの発達が異なることを報告した²⁵。ACxにおいては、第6層 (L6) はP5で、第5層 (L5)、第2～4層 (L2-4)、第1層 (L1) はP10で成体の層幅を獲得する (図3)。SCxでは、L6はP5で、L5はP10で、L2-4とL1はP15で成体の層幅を獲得する。一方、VCxでは、L6はP5で、L5、L2-4、L1はP15で最大幅になるが、その後の発達により、L2-4の幅は変化しないが、L6、L5、L1はそれぞれ5日後に成体の層幅に縮小する。また、L6の神経細胞におけるFoxp2とCtip2の2つの細胞密度の変化が、3皮質領域で異なることが観察された (図3)。これらのことから、生後の皮質成熟パターンがそれぞれの領域で異なることが示唆された。

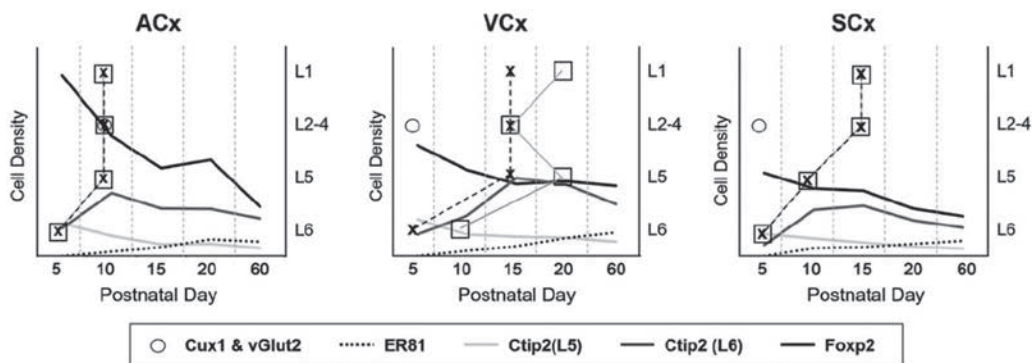


図3. マウス感覚皮質層形成及び細胞密度の発達
各層での最大幅 (x) と成体 (P60) の層幅 (□) を獲得する生後の日齢と、第2～4層 (L2-4) と視床・皮質系軸索末端 (vGluT2) が重なる日齢 (○) を示す。凡例は第5層 (L5) マーカー (ER81、Ctip2) と第6層 (L6) マーカー (Ctip2、Foxp2) での免疫蛍光染色による細胞密度の変化を示す。Modified from Chang et al., 2018, J. Comp. Neurol.²⁵

また、視床・皮質系軸索末端と L2-4 (Cux1 陽性細胞層) との視床・皮質系入力層の重なりが、VCx と SCx では P5、ACx では P10 で観察された。これらのことから、他の皮質に比べ ACx での視床・皮質系入力層の発達が遅いことが示唆された。より正確な視床・皮質系入力層の形成を検証するため、抗 ROR β 抗体で第 4・5a 層 (L4-5a) 細胞を染色し P1 から P10 で vGluT2 発現と Cux1 陽性細胞との重なりを観察した (Hashimoto, Nishioka, and Kawai, unpublished results)。その結果、ROR β 陽性細胞と vGluT2 発現との重なりは、SCx と VCx では P1、ACx では P2 で始まることが明らかとなった。また、ROR β と Cux1 の共発現は、SCx では P1、VCx では P4、ACx では P5 から観察された。vGluT2 と Cux1 の重なりは、SCx では P1 から観察されたが、VCx では P3 では部分的で、P4 では全体的に観察された。一方、ACx では P5 から重なりが始まり全体的な重なりは P9 で観察された。これらの実験から、視床・皮質系入力層は、SCx、VCx、ACx の順で形成されることが示唆され、発達における ACx の特異性が顕著になった。

今後の研究計画

聴覚視床・皮質系のコリン作動性制御のメカニズムと役割について研究を継続する。毛帯経路におけるコリン作動性制御による聴覚皮質神経処理への影響と聴覚弁別課題におけるその役割、さらに視床網様核のコリン作動性制御と聴覚皮質応答の関係などについて研究する。また、聴覚視床・皮質系経路における nAChRs の発現場所 (細胞種など) の同定や、その受容体による神経興奮性制御機構の解明を目指す。聴覚視床・皮質系形成に関する研究では、神経回路におけるコリン作動性入力、特に胎児期の第 6 層興奮性ニューロンにおける $\alpha 7$ -nAChRs の役割について研究を進める。

まとめ

感覚ゲーティングモデルは注意機能における感覚情報選択性機序の枠組みとして重要な役割を果たしてきた。聴覚系における感覚ゲーティング機構のメカニズムが多くの研究者により徐々に明らかになってきている。聴覚視床・皮質系におけるコリン作動性制御機構の研究から、聴覚情報の選択性が nAChRs 活性化により増加していることが明らかになった。現在、この神経回路における分子・細胞機構の研究を行っている。一方、感覚ゲーティングの異常は神経発達障害や精神疾患の症状に関与することが示唆されているため、感覚ゲーティングに関わる神経回路形成について研究を始めている。

謝辞

本研究は JSPS KAKENHI 23500402、26430025、25K09859 によって支援されている。

引用文献

1. Crick, F. Function of the thalamic reticular complex: The searchlight hypothesis. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* **81**, 4586–4590 (1984).
2. Linke, A. C. *et al.* Sleep Problems in Preschoolers With Autism Spectrum Disorder Are Associated With Sensory Sensitivities and Thalamocortical Overconnectivity. *Biological Psychiatry: Cognitive Neuroscience and Neuroimaging* **8**, 21–31 (2023).
3. Wagner, L. *et al.* Associations between thalamocortical functional connectivity and sensory over-responsivity in infants at high likelihood for ASD. *Cerebral Cortex* **33**, 8075–8086 (2023).
4. Guo, W., Clause, A. R., Barth-Maroon, A. & Polley, D. B. A Corticothalamic Circuit for Dynamic

Switching between Feature Detection and Discrimination. *Neuron* **95**, 180–194. e5 (2017).

5. Kimura, A., Donishi, T., Okamoto, K. & Tamai, Y. Topography of projections from the primary and non-primary auditory cortical areas to the medial geniculate body and thalamic reticular nucleus in the rat. *Neuroscience* **135**, 1325–1342 (2005).
6. Homma, N. Y. & Bajo, V. M. Lemniscal Corticothalamic Feedback in Auditory Scene Analysis. *Frontiers in Neuroscience* **15**, 1–23 (2021).
7. Pinault, D. *The thalamic reticular nucleus: Structure, function and concept*. *Brain Research Reviews* **46**, (2004).
8. Hillyard, S. A., Hink, R. F., Schwent, V. L. & Picton, T. W. Electrical signs of selective attention in the human brain. *Science (New York, N.Y.)* **182**, 177–80 (1973).
9. Woldorff, M. G. *et al.* Modulation of early sensory processing in human auditory cortex during auditory selective attention. *Proceedings of the National Academy of Sciences* **90**, 8722–8726 (1993).
10. Fritz, J. B., Elhilali, M. & Shamma, S. A. Adaptive changes in cortical receptive fields induced by attention to complex sounds. *Journal of Neurophysiology* **98**, 2337–2346 (2007).
11. Okamoto, H., Stracke, H., Wolters, C. H., Schmael, F. & Pantev, C. Attention improves population-level frequency tuning in human auditory cortex. *Journal of Neuroscience* **27**, 10383–10390 (2007).
12. O'connell, M. N., Barczak, A., Schroeder, C. E. & Lakatos, P. Layer specific sharpening of frequency tuning by selective attention in primary auditory cortex. *Journal of Neuroscience* **34**, 16496–16508 (2014).
13. Sadagopan, S. & Wang, X. Contribution of inhibition to stimulus selectivity in primary auditory cortex of awake primates. *Journal of Neuroscience* **30**, 7314–7325 (2010).
14. Mcalonan, K., Brown, V. J. & Bowman, E. M. during Classical Conditioning. *Nucleus* **20**, 8897–8901 (2000).
15. Wimmer, R. D. *et al.* Thalamic control of sensory selection in divided attention. *Nature* **526**, 705–709 (2015).
16. St. Peters, M., Demeter, E., Lustig, C., Bruno, J. P. & Sarter, M. Enhanced control of attention by stimulating mesolimbic-cortical cholinergic circuitry. *Journal of Neuroscience* **31**, 9760–9771 (2011).
17. Kozak, R., Bruno, J. P. & Sarter, M. Augmented prefrontal acetylcholine release during challenged attentional performance. *Cerebral Cortex* **16**, 9–17 (2006).
18. Kawai, H. D., Kang, H.-A. & Metherate, R. Heightened nicotinic regulation of auditory cortex during adolescence. *The Journal of neuroscience : the official journal of the Society for Neuroscience* **31**, 14367–77 (2011).
19. Kawai, H., Lazar, R. & Metherate, R. Nicotinic control of axon excitability regulates thalamocortical transmission. *Nature Neuroscience* **10**, 1168–1175 (2007).
20. Wehr, M. & Zador, A. M. WehrZador2003Nature. **426**, 860–863 (2003).
21. Pi, H. J. *et al.* Cortical interneurons that specialize in disinhibitory control. *Nature* **503**, 521–524 (2013).
22. Askew, C. E., Lopez, A. J., Wood, M. A. & Metherate, R. Nicotine excites VIP interneurons to disinhibit pyramidal neurons in auditory cortex. *Synapse* **73**, e22116 (2019).

23. Urban-Ciecko, J. & Barth, A. L. Somatostatin-expressing neurons in cortical networks. *Nature Reviews Neuroscience* **17**, 401–409 (2016).
24. Doornaert, E. E. *et al.* Postnatal environment affects auditory development and sensorimotor gating in a rat model for autism spectrum disorder. *Frontiers in Neuroscience* **19**, 1–16 (2025).
25. Chang, M., Suzuki, N. & Kawai, H. D. Laminar specific gene expression reveals differences in postnatal laminar maturation in mouse auditory, visual, and somatosensory cortex. *Journal of Comparative Neurology* **526**, 2257–2284 (2018).

Fostering Glycoscience Research Data Frameworks: A Year of Research and Implementation

Zappa Achille

1. GaLSIC Academic Year 2024-25: Advancing Glycoscience Research Infrastructure

The Glycan and Life Systems Integration Center (GaLSIC) concluded the Academic Year 2024-25 with significant achievements in glycoscience research infrastructure development. This period was characterized by substantial progress in two major initiatives: the enhancement of the GlyCosmos Glycoscience Portal and the pioneering Human Glycome Atlas (HGA) project with TOHSA Semantic Knowledge Base infrastructure.

2. GlyCosmos Portal Enhancement

The GlyCosmos project addressed comprehensive data quality improvements through sophisticated S-ETL (Semantic Extract, Transform, Load process where data is extracted from input sources, “transformed” – including cleaning and structuring – and loaded into an output data storage system) processing techniques, ensuring enhanced accuracy and reliability across all datasets. This initiative included systematic validation protocols, identification and resolution of data inconsistencies, and establishment of standardized integration frameworks. Concurrent semantic modeling enhancements involved extending RDF schemes and knowledge representation structures to accommodate glycoscience complexity while maintaining researcher accessibility. These developments enabled seamless integration between glycoscience and related fields through improved data connectivity frameworks.

The enhanced GlyCosmos Portal Version 4 was presented at multiple international venues, including the Glyco-core Symposium 2024, RIKEN Symposium 2025, and SWAT4HCLS 2025. These presentations weren't merely promotional activities, they facilitated community feedback integration that helps the Lab development priorities and serve as sample requirements to support validation of technical approaches, positioning GlyCosmos as a comprehensive semantic knowledgebase for glycoscience research.

3. Human Glycome Atlas HGA Project & TOHSA Infrastructure Development

The HGA project represents a milestone as the first glycomics initiative adopted by Japan's Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology under the Large-scale Academic Frontiers Promotion Project. This project requires the development of comprehensive data governance guidelines encompassing data stewardship, compliance monitoring, and ethical oversight protocols. The Technical architecture specifications for TOHSA are being developed to integrate diverse data types, support complex analytical workflows, and provide secure access controls for a semantic knowledge base. Robust and reliable infrastructures evaluation, and assessments addressing security, scalability, and compliance requirements help to shape a way for project sustainability.

Five structured user workshops were held internally to engage diverse stakeholders including analytical chemists, bioinformaticians, clinicians, and database users to capture comprehensive

requirements. These sessions identified complex workflows and diverse perspectives essential for optimal system design and implementation. We had active participations in international forums including BioHackathon 2024 in Fukushima, the Society for Glycobiology (SFG) meeting in Florida, and the Asia & Pacific Bioinformatics Joint Conference (APBJC) in Okinawa with poster presentations. These engagements facilitated methodology sharing, challenge identification, and collaborative network development across institutional and research boundaries.

4. Academic Contributions

Significant scholarly output included publication in Analytical and Bioanalytical Chemistry documenting GlyCosmos Version 4 technical advances and a comprehensive Human Glycome Atlas project description in Glycobiology. Perhaps most significantly, I am thrilled for the publication of the chapter “Semantic Web Integration in Life Science Data” in the prestigious “Encyclopedia of Bioinformatics and Computational Biology, Second Edition” as it represents an exciting milestone and a guideline in documenting Semantic Web technologies as essential tools for biological data management, establishing guidelines reference material for future researchers addressing biological data integration challenges.

5. Strategic Outcomes and Future Implications

The 2024-25 academic year established robust foundations for both GlyCosmos and HGA-TOHSA projects through integration of semantic technologies, advanced data management strategies, and user-centered design principles. Moving forward, the established foundations will enable continued progress toward comprehensive glycome cataloging and integration of glycoscience within the broader life sciences ecosystem, developing such ambitious scientific infrastructure projects through strategic combination of technical innovation, community engagement, and research practices.

International Conference Presentations

Glyco-core Symposium 2024, Nagoya, Japan

- *Title:* “GlyCosmos Integrating Glycosciences with the Life Sciences – The GlyCosmos Portal – New Release V. 4”, *Date:* July 16, 2024, *Format:* Poster Presentation

BioHackathon 2024, Fukushima, Japan

- Project: Human Glycome Atlas project, Focus: Collaborative development and open access publications
- SFG 2024 Event, Florida, USA (Society for Glycobiology)

- *Title:* “Human Glycome Atlas Project (HGA) & TOHSA”, *Format:* Poster and Open Access Materials
- APBJC 2024 Conference, Okinawa, Japan (Asia & Pacific Bioinformatics Joint Conference)

- *Title:* “Human Glycome Atlas Project (HGA) – Understanding life by deciphering the information of Glycans through TOHSA Knowledge-Base”, *Format:* Poster Presentation with Supporting Materials

RIKEN Symposium 2025, Tokyo, Japan

- *Title:* “GlyCosmos Integrating Glycosciences with the Life Sciences – The GlyCosmos Portal New Release”, *Format:* Poster Presentation

SWAT4HCLS 2025, Barcelona, Spain (Semantic Web Applications and Technologies for Health Care & Life Sciences)

- *Title*: “GlyCosmos: An Integrated Semantic Knowledge Base for Glycoscience”, Format: submission with poster, paper, and video presentations

Publications

Journal Articles

Lee, S., Ono, T., Masaaki, S., Fujita, A., Matsubara, M., Zappa, A., Yamada, I., & Aoki-Kinoshita, K. F. (2024). Updates implemented in version 4 of the GlyCosmos Glycoscience Portal. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, 1–13. Springer Berlin Heidelberg.

Aoki-Kinoshita, K. F., Akune-Taylor, Y., Ando, H., Angata, K., Fujita, M., Furukawa, J., Kaji, H., Kato, K., Kitajima, K., Kizuka, Y., Matsui, Y., Nakajima, K., Nishihara, S., Okajima, T., Sakamoto, K., Sato, C., Thaysen-Andersen, M., Togayachi, A., Yagi, H., Zappa, A., & Kadomatsu, K. (2024). The Human Glycome Atlas project for cataloging all glycan-related omics data in human. *Glycobiology*, 34 (11), cwae052. Oxford University Press.

Book Chapters

Zappa, A., Aoki-Kinoshita, K. F., & Akune-Taylor, Y. (2025). Semantic Web Integration in Life Science Data. In *Encyclopedia of Bioinformatics and Computational Biology (Second Edition)* (Vol. 4, pp. 301–312). Elsevier. Encyclopedia Chapter. Publication date: March 22, 2025.

Conference Proceedings and Technical Reports

Splendiani, A., Zappa, A., Antezana, E., & Yamamoto, Y. (2024). On the value of data. OSF. *Collaborative paper developed during BioHackathon Fukushima 2024*.

Zappa, A. & Aoki-Kinoshita, K. F. (2024). DBCLS BioHackathon 2024 “Report for Project: Human Glycome Atlas”. OSF.

3. 2024 年度 学会開催報告

第1回アジア太平洋バイオインフォマティクス合同会議 (APBJC 2024) 開催報告

木下 聖子

日本バイオインフォマティクス学会 (Japanese Society for Bioinformatics; JSBi)、国際計算生物学会 (International Society for Computational Biology; ISCB)、アジア太平洋バイオインフォマティクスネットワーク (APBioNet) 主催で、2024 年 10 月 22 日から 25 日にかけて、那覇市文化芸術劇場 NAHArt にて、第1回アジア・太平洋バイオインフォマティクス合同会議 (Asia-Pacific Bioinformatics Joint Conference; APBJC 2024) が開催されました。国際運営委員会においては、私が国際運営委員長として努め、アジア太平洋地域の多くのバイオインフォマティクス学会の代表者で構成されていました。約 700 名の参加者がおり、基調講演 4 件、ワークショップ 4 件、口頭発表 11 件、さらに 400 件以上のポスター発表が行われました。研究者は、人工知能の応用、マルチオミクス解析、ツール、データベース開発など、バイオインフォマティクスと計算生物学の幅広い研究分野で最先端の知識を共有しました。

本会議参加者は、日本、台湾、韓国、シンガポール、香港、中国、マレーシアなどアジア各国から 567 名が参加したほか、ヨーロッパから 24 名、北米から 20 名、オーストラリアから 23 名、中米・中米から 2 名が参加しました。74 人のオンライン参加者を含むと、合計 710 人の参加者がいました。バイオインフォマティクスと計算生物学の最新の進歩を共有し、互いに情報交換し、コラボレーションの機会を探る絶好の機会でした。また、アカデミア、産業界、政府機関から多様なバックグラウンドを持つ研究者が一堂に会する機会となり、異なる分野間での知識共有を促進し、地球規模の課題に対する地域協力の重要性を再確認しました。

メイン会議は、生徒会シンポジウム後の夜から始まり、歓迎レセプションが行われ、翌日からトークが始まりました。全体会議では、4 名の基調講演者による最新の研究成果が紹介されました。韓国科学技術院のキム・ヒョンウク教授は、がん関連代謝物の予測とその薬物標的システムへの応用のためのゲノムスケール代謝モデルについて発表し、データ統合と AI 技術の重要性を強調しました。オックスフォード大学の Charlotte Deane 教授は、抗生物質治療薬の計算設計について議論し、いくつかの新しい計算ツールとデータベースを紹介しました。佐藤圭教授 (東京大学) は、ご本人が立ち上げた「The Genotype to Phenotype Japan」コンソーシアムにおいて、新たに出現した SARS-CoV-2 変異株のウイルス学的特性をリアルタイムに解明する課題を発表しました。Xiujie Wang 教授 (中国科学院) は、mRNA エピジェネティック修飾に対する miRNA 制御のためのマルチオミクス解析に焦点を当てることにより、バイオインフォマティクス解析と実験的研究の統合方法を示しました。

口頭発表においては、シングルセルオミクスや空間オミクスから、ネットワークやシステムバイオロジー、生物学や医学における AI アプリケーションまで、さまざまなトピックについて、合計 10 の口頭セッションが行われました。アジア・太平洋地域からの特別講演に加え、総勢 36 件の口頭発表が行われました。口頭発表と並行して 4 つのワークショップが開催されました。これらのワークショップは、さまざまな分野の研究者によって主導されました。その中に、グラフニューラルネットワーク (GNN)、空間的トランスクリプトームデータ解析に加え、私が糖鎖情報学のテーマでワークショップを主催しました。

3日目には、JSBi 総会、APBioNet 総会、ISCB タウンホールのそれぞれで3つのセッションも並行して開催されました。JSBi 総会では、大阪大学の松田秀夫博士が「遺伝子情報の大規模比較解析に関する先駆的研究」への貢献により JSBi 賞を受賞し、早稲田大学の福永司博士が「RNA 構造解析と比較ゲノム解析による機能不明遺伝子の機能推定」により Oxford Journals - JSBi 賞を受賞しました。APBioNet 総会で、APBioNet と ISCB は、アジア太平洋地域全体の計算生物学とバイオインフォマティクスの研究、教育、インフラストラクチャの進展を加速するための MOU に署名し、パートナーシップを正式に締結しました。ISCB タウンホールでは、ISCB が提供する活動と機会が聴衆に紹介されました。

最終日には、アジア太平洋地域におけるバイオインフォマティクスの未来に関するパネルディスカッションが行われ、私がパネリストの1人として参加しました。研究、教育、データ共有の取り組みへの継続的な投資の必要性が強調されました。APBJC は、バイオインフォマティクス分野の成長と発展のための重要なネットワーキングフォーラムとして、引き続き大きな役割を果たすことが期待されます。そこで、今後の APBJC の会議でより多くのネットワーキングセッションを行うためのアイデアがいくつか提案されました。例えば、共同プロジェクトの提案について議論するセッションや、若手科学者向けのワークショップなど、いくつかのアイデアが浮かびました。次回の APBJC はまだ未定ですが、3年後に大いに期待します。



3. 2024 年度 学会開催報告

第 25 回東京糖鎖研究会（GlycoTOKYO 2024）開催報告

安形 清彦

東京糖鎖研究会（GlycoTOKYO）は東京を中心とした関東圏の糖鎖研究者による研究会であり、2000 年第 1 回シンポジウムを開催して以来、令和 6 年度に 25 回目の節目を迎え、11 月 16 日に本学大教室棟（S 棟）2 階でシンポジウムおよびポスター発表を開催した。創価大学では 2010 年について 2 回目の開催となった。

GlycoTOKYO では関東地区を中心とした研究者や学生が集い、交流を重ねる場として開催しており、本会には幹事が主宰する研究室の学生や若手研究者など 200 名の参加者が集った。以下に示すように、奨励賞受賞講演や 3 題の招待講演に加え、63 題のポスター発表があり、他の研究者との積極的な意見交換が行われ、ポスター賞の選考も実施した。

奨励賞受賞講演：平野和己 先生（産業技術総合研究所）

「幹細胞分化における硫酸化グリコサミノグリカン機能に関する研究」

招待講演：川島 博人 教授（千葉大学大学院薬学研究院）

「腸管ムチンの硫酸化糖鎖の機能」

招待講演：藤本 ゆかり 教授（慶應義塾大学）

「自然免疫機構を調節する糖脂質」

招待講演：伏信 進矢 教授（東京大学）

「結核菌の細胞壁多糖 D- アラビナンを分解する酵素群の構造基盤」

ポスター：糖鎖に関わる生物科学系、化学系、そして情報学系のトピックス

シンポジウム後には、懇親会も行われ、GlycoTOKYO2024 で構築されたネット ワーキングを通じて、新たなアイデアや学際的コラボレーションが育まれることを期待している。

次年度の GlycoTOKYO は横浜市立大学で開催される。



本会は糖鎖生命システム融合研究所が開催したが、西原所長ら世話人の先生方に加え、本会の運営に多大なる貢献をされたテイラー先生や会場の設置に参加したボランティアの研究員や学生の皆さんに感謝申し上げます。

参考 URL： <https://glycotokyo2024.glyco.info>

3. 2024 年度 学会開催報告

GaLSIC Symposium 開催報告

安形 清彦

2025 年 1 月 17 日に本学において、J-GlycoNet および HGA 協賛による "GaLSIC Symposium" を開催した。GlySpace Alliance や HGA プロジェクトについての講演があり、本学学生や教員が参加し議論を交わした。

米国の GlyGen (Michael Tiemeyer 教授と Rene Ranzinger 博士, University of Georgia) は、GlyGen 独自の糖鎖や糖タンパク質、遺伝子情報データの統合について紹介し、スイスの Glycomics@Expasy (Frederique Lisacek 教授, Swiss Institute of Bioinformatics) は、糖鎖に結合するタンパク質やレクチンに関するナレッジベースや解析ツールについて紹介した。

GlyCosmos (木下聖子教授, 創価大学) は、ポータル内に格納されている様々な生物の糖鎖関連データベースやリポジトリを紹介し、機械学習による新たな発見の可能性について解説をした。

門松教授 (名古屋大学) は、核酸・タンパク質に続く第3の生命鎖である糖鎖を紐解くことによって、これまで解明されていなかった生命の謎を明らかにできる可能性を説いた。HGA プロジェクトではヒト糖鎖の網羅的な解析や自動解析機器の開発を実施していること、そしてナレッジベース TOHSA の開発や GlySpace Alliance との協力の重要性について講演した。

なお GlySpace Alliance は GlyGen (米国)、Glycomics@Expasy (スイス)、GlyCosmos (日本) を含む糖質科学ウェブポータルの国際的な団体である。糖鎖、糖鎖複合体、レクチン及び関連遺伝子情報に関して、データベースやリポジトリなど糖鎖研究の基盤や標準化を担っている。GlyCosmos は日本の糖鎖関連データベースのポータルサイトで、GaLSIC 木下教授を中心に運営されている。

また J-GlycoNet (糖鎖生命科学連携ネットワーク型拠点) は、東海国立大学機構 iGCORE、自然科学研究機構 ExCELLS と創価大学 GaLSIC の3拠点を中心に糖鎖に関わる共同研究を国内・国外問わず展開していくことを目指している。

さらに、HGA (ヒューマングライコームプロジェクト) は、文部科学省「大規模学術フロンティア促進事業」の1つで、ヒト糖鎖に関わる様々な情報を解析・収集し、ナレッジベース「TOHSA」を構築・公開し、人々の健康的な生活に貢献することを目指している。



4. 2024 年度 学会参加報告

第 43 回 日本糖質学会年会参加報告

伊藤 和義

2024 年 9 月 12 日（木）から 14 日（土）までの 3 日間、第 43 回日本糖質学会年会在神奈川県横浜市の慶應義塾大学 日吉キャンパスにて開催された。今回の世話人代表は慶應義塾大学の戸嶋一敦先生であり、同大学の創始者・福沢諭吉先生の著書『学問のすゝめ』にちなんで、「糖質科学のすゝめ」というスローガンが掲げられた。このスローガンには、糖質科学に対する関心をより多くの人々に広めたいという思いが込められている。

初日午前には「優秀講演賞第 2 次審査」が行われ、5 名の若手研究者による発表があった。中でも、神戸大学大学院の松尾将生先生による講演では、ゴルジ体に輸送される糖タンパク質のみならず、約 16% の小胞体局在性糖タンパク質が小胞体糖鎖依存タンパク質管理因子群の影響を受けるという研究成果が印象的であった。午後には奨励賞受賞講演および口頭発表が行われ、岐阜大学大学院の富田晟太先生による「フコース転移酵素 FUT8 の分泌の制御メカニズムと意義の解明」に関する発表が特に興味深かった。FUT8 の分泌には SPP および SPPL3 と呼ばれるプロテアーゼが必要であり、その分泌が細胞表面のコアフコシル化の程度に関与することが示された。

2 日目と 3 日目の午前にはポスター討論が行われ、学生や若手研究者による興味深い発表が多数見られた。慶應義塾大学の清水史郎先生の研究室では、タンパク質のトリプトファンがマンノースで修飾される C-mannosylation に関する研究が進められており、ゼブラフィッシュにおいて DPY19L1 および DPY19L3 が C 型糖転移活性を持ち、DPY19L1 ノックアウト体では脊椎側湾症様の表現型が観察された。また、名古屋大学の岡島徹也先生の研究室では、NOTCH 上の O- 結合型糖鎖に関する研究が行われており、糖鎖修飾を受けない NOTCH は細胞表面に発現できず小胞体に蓄積し、シャペロン分子 PDIA6 が NOTCH の立体構造構築に関与することが示唆された。さらに、NOTCH1 のリガンド結合領域 EFG10 ドメインにおいて、新奇糖鎖 (Neu5Ac α 2-3Gal β 1-4Glc-O) が同定された。

2 日目午後には特別講演が行われ、鹿児島大学の隅田泰生先生が「糖鎖を基盤としたナノバイオテクノロジー」というテーマで講演された。また、本研究所の西原祥子所長による「糖鎖の網羅的機能解析：ショウジョウバエ、多能性幹細胞、そして未診断希少疾患へ」という講演も行われた。

今回の年会を通じて、糖鎖に関する知見をさらに深めることができ、今後の研究に大いに活かしていきたいと感じた。なお、次回の年会は 2025 年 10 月 2 日（木）から 4 日（土）に開催予定であり、世話人代表は弘前大学大学院の大山力先生が務められる。次回も、どのような興味深い研究発表が行われるのか、今から非常に楽しみである。



4. 2024年度学会参加報告

第97回日本生化学会大会参加報告

Patcharaporn Boottanun

The 97th Annual Meeting of the Japanese Biochemical Society was held from November 6th–8th, 2024, at Pacifico Yokohama in Kanagawa Prefecture, under the theme “**生化学の反転攻勢: Stay Hungry, Stay Foolish.**” The meeting aimed to inspire and empower young scientists to remain intellectually curious, persistently driven, and unafraid to challenge established conventions. This spirit encourages individuals to break free from outdated paradigms and to pioneer new frontiers in science.

I had the opportunity to participate in the meeting to present my research and attend several engaging symposia. One of the highlights was the symposium titled “**Frontiers in Glycoscience Driven by Innovative Technologies,**” organized by Dr. Tadashi Suzuki (RIKEN Cluster for Pioneering Research) and Prof. Morihisa Fujita (iGCORE, Gifu University). While single-cell omics is rapidly advancing in life science research, single-cell glycomics still lags behind other omics fields such as transcriptomics and proteomics. Therefore, the presentation by Dr. Hiroaki Tateno (AIST) on the “*Development of Single-cell Glycome Analysis Technology*” left a strong impression on me. His work on scGR-seq, which enables simultaneous profiling of glycomics and transcriptomics at the single-cell level, has potential for identifying glycan signatures specific to each cell type. Another fascinating talk was given by Dr. Taiki Saito (ExCELLS, NINS), titled “**Distinct Views of the Secretion Pathway: Insights from Protein Network Analysis via Proximity Labeling,**” which provided valuable insights into protein trafficking and cellular networks. I also attended the symposiums themed “**Investigating the Essence of Diseases by Deciphering Genetic Information Engraved in Tissues (Tissue Genetic Information and Disease),**” organized by Assoc. Prof. Seitaro Nomura (The University of Tokyo) and Assoc. Prof. Shigeyuki Shichino (Tokyo University of Science). In this session, Prof. Miwako Kakiuchi presented on the use of single-cell RNA sequencing and spatial transcriptomics with 10X Genomics to evaluate the tumor microenvironment and cellular communication in gastric cancer. Prof. Yasuhiro Murakawa introduced a newly developed technology for **spatially resolved, full-length transcriptome analysis at single-cell resolution**, offering deeper insights into gene expression within tissue context. Collectively, these talks highlighted a major trend in life sciences: following the rise of single-cell omics, spatial omics is emerging as the next frontier. By capturing spatial context, cellular interactions, and the physiological microenvironment, spatial omics enables a more comprehensive understanding of biological systems.

From the GaLSIC, Dr. Angata, as a co-organizer with Dr. Goto (DBCLS), hosted a mini-symposium entitled “**Beyond the Fusion of Biochemical Research and Bioinformatics.**” In this symposium, expertise of bioinformatics presented how to apply the biochemical results into bioinformatics databases. And also, biochemical researchers presented examples of research using bioinformatic analyses to effectively identify biomarkers, to find genetic polymorphisms affecting the structure of proteins, or to find the mechanism of a drug by integrating multi-omics data.

To participate in this conference not only updated my knowledge but also encouraged me a lot to stay motivated in science. I am eagerly looking forward to the next annual meeting and hope to see exciting updates and future technological developments—particularly in the field of glycoscience.

4. 2024 年度 学会参加報告

日本農芸化学会 2025 年度大会参加報告

李 宣明

2025 年 3 月に北海道・札幌で開催された日本農芸化学会 2025 年度大会に参加しました。本大会は農芸化学の広範な分野を網羅する国内最大規模の学術集会の一つであり、多くの国内外の研究者が一堂に会し、最先端の研究成果が発表されました。私はその中でも、分野融合連携（他学会連携）シンポジウムおよび微細藻類や微生物との相互作用を主題としたセッションに重点的に参加しました。

とくに印象深かったのは、「微細藻類の利用に向けて：基礎研究から異分野の協力を得て」や「微生物との相互作用がもたらす変化と進化」といったセッションで、微生物の多様な機能とその応用可能性に関する活発な議論が行われていました。分野融合の視点からは、農芸化学のみならず、医療、材料科学、環境科学などと連携した研究発表が多く見られ、今後の学際的な研究展開の重要性を実感しました。

例えば、3 月 6 日の午前中に行われたシンポジウムでは、ソウル大学の Ju-Hoon Lee 教授による「*Bifidobacterium longum* の比較および機能ゲノミクス」の発表があり、ヒト腸内環境における迅速なゲノム適応能力が明らかにされました。また、World Institute of Kimchi の Hak-Jong Choi 教授による「プロバイオティクスによるパーキンソン病の症状善」の研究では、腸脳軸を介した疾病の新しい治療アプローチとしての可能性が示されました。



さらに、午後のセッションでは韓国産業技術研究院の Jong-Min Jeon 氏による「食品廃液と熱分解油を用いた PHA の生産」や、カトリック大学の Eun Ju Yun 博士による「ヒト腸内細菌による紅藻アガロースの協調分解とその健康効果」など、資源循環や健康機能に焦点を当てた応用研究の発表も興味深く拝聴しました。

今回の学会参加を通じて、微生物の多機能性とそれを活かすための異分野連携の重要性を改めて認識しました。今後の自身の研究においても、腸内環境や微生物の機能解明と応用展開に貢献できるよう、学際的視点を持ちながら研究を進めていきたいと考えております。

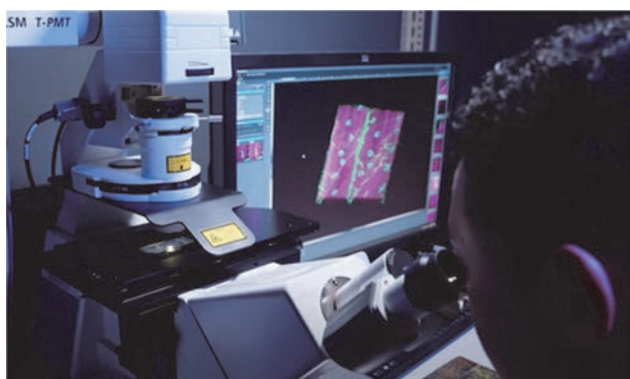
5. 研究所紹介動画について

研究所紹介動画について

2月15日～19日に開催された米国生物物理学会年会（BPS2025）において、本研究所の研究内容の紹介動画（英語）が公開されました。本研究所は、糖鎖生物学と糖鎖情報学、そして生命科学及び先端情報科学が真に融合した新しい学術分野の創出を目指しています。動画では、本研究所で行われている糖鎖研究の内容や成果、糖鎖研究の大型プロジェクトの取り組みなどを紹介しています。

The New Era of Glycoscience: Fusion of Glycoscience and Glycoinformatics – GaLSIC, Soka University
の動画は以下のサイトで視聴可能です。

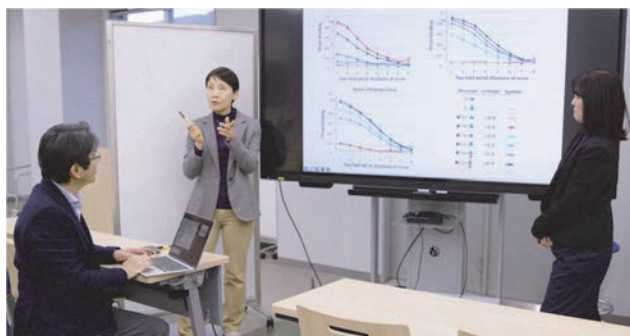
<https://www.youtube.com/watch?v=2iI3U58NWE>



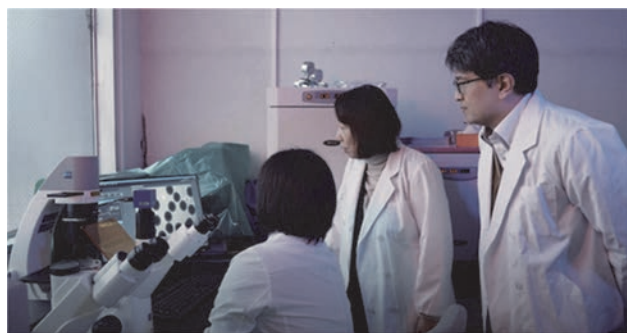
研究シーンの1コマ



糖鎖情報学の研究シーン



研究討論の1コマ



研究シーンの1コマ

6. 2024 年度コロキウムおよびセミナー開催報告

伊藤 和義

本研究所では、所員の糖鎖や糖鎖関連分野の知見を深めるために外部講師を招いたコロキウム（勉強会）およびセミナーを開催している。2024 年度はコロキウムが4回、セミナーが5回開催された。今後も外部講師を招いたコロキウムおよびセミナーを開催し、知識の拡充を通して研究所全体としての研究能力を高めることを目指していく。

【コロキウム開催実績】

◆第23回コロキウム

- ・開催日時：5月10日（金）16：35-18：05
- ・開催形態：対面
- ・参加者数：17名
- ・講演者：沖 真弥 先生（熊本大学 生命資源研究・支援センター）
- ・演題：「空間的な遺伝子発現制御のしくみを探る」
- ・要旨：

多細胞生物の個体は様々な組織や細胞タイプから構成され、その多様性は時空間的な遺伝子発現によって規定される。これまで、特定の組織や空間領域で時々刻々と発現変化する遺伝子が見出されてきたが、その網羅的な検出や時空間的な制御機構の理解は難しい。我々は遺伝子発現制御機構をデータ駆動的に解明するため、世界中で報告された全ての ChIP-seq, ATAC-seq, Bisulfite-seq データ（約22万件）を統合したデータベース、ChIP-Atlasを開発した。その膨大なデータを駆使し、各種組織の分化、遺伝的な疾患、また創薬に関わるマスター制御因子の探索を進めている。また我々は空間的な遺伝子発現を高精細に理解するため、光学と化学を融合した新規ゲノミクス技術、photo-isolation chemistry (PIC)を開発した。これは、興味のあるエリアに特定波長の光を照射すると、その照射領域だけの遺伝子発現プロファイルを取り出すことができる。これにより、脳やマウス胚における微小組織から、細胞内に存在するサブミクロンレベルの構造体に至るまで、エリア特異的な遺伝子発現プロファイルの取得に成功した。本講義では、情報解析と新技術の両立で明らかになった空間的な遺伝子発現の制御機構について紹介し、さらに基礎医学や医療などへの応用について議論したい。

◆第24回コロキウム

- ・開催日時：7月5日（金）16：35-18：05
- ・開催形態：対面
- ・参加者数：21名
- ・講演者：加藤 晃一 先生（自然科学研究機構 生命創成探究センター）
- ・演題：「糖タンパク質の超階層的設計原理の探究」
- ・要旨：

人工知能と深層機械学習を用いた手法により、アミノ酸配列に基づいてタンパク質の3次元構造を

高精度で予測することが可能となった。しかしながら、糖鎖の情報はゲノムに直接コードされていないため、糖タンパク質の構造を予測することは現状困難である。糖鎖の3次元構造は水溶液中で激しく揺らいでおり、こうした分子構造のダイナミクスが、糖鎖を認識する分子との相互作用を支配し、糖鎖を担うタンパク質の機能の制御に深く関わっている。一方、糖鎖修飾の舞台であるゴルジ体は、これまで考えられていたよりも複雑な構造をしており、そこに存在する糖転移酵素を取り巻く分子ネットワークのダイナミクスが糖タンパク質の糖鎖構造を規定していることも明らかとなりつつある。本コロキウムでは、分子レベルから細胞レベルに至る超階層的な観点から糖タンパク質の設計原理を探究する私達のアプローチについて紹介する。

◆第25回コロキウム

- ・開催日時：9月27日（金）16：35-18：05
- ・開催形態：対面
- ・参加者数：16名
- ・講演者：Nelson Hayes 先生（広島大学大学院 医系科学研究科）
- ・演題：「Multi-omics analysis of a human hepatocyte chimeric mouse fatty liver model and automating clinical trial matching and report generation in a cancer genome expert panel」
- ・要旨：

In this talk, I will briefly explain how I took a chance on merging my backgrounds in biology, computer programming, and statistics into a new career in bioinformatics in Japan. After building an antigenic variation database at Kyoto University, I moved to Hiroshima University to study viral hepatitis and cancer genome analysis. I will discuss how we have successfully used uPA/SCID mice with transplanted human hepatocytes to investigate the life cycle of hepatitis B and C viruses and monitor the emergence of resistance-associated variants. We extended this mouse model to examine the effects of a high-fat diet and growth hormone supplementation on fatty liver and used several multi-omics techniques to simultaneously analyze transcriptomics, proteomics, and metabolomics data.

One of my most important responsibilities is to provide bioinformatics support for the university hospital's cancer genome expert panel, which helps to match cancer patients with targeted therapies and evaluate eligibility for clinical trials based on cancer genome profiling reports from companies such as Foundation One and Guardant. Although these reports provide suggested clinical trials, the findings are not specific to Japan, and it is necessary to reevaluate the pathogenicity of each variant. We work closely with the pharmacy department to maintain an internal clinical database that includes internal communications and information unavailable in public repositories. We are limited not only by a gradually increasing caseload as insurance coverage broadens but also by the limited and proprietary nature of the genome profiling data we receive from commercial services.

◆第26回コロキウム

- ・開催日時：10月31日（木）16：35-18：05
- ・開催形態：対面

- ・参加者数：19名
- ・講演者：Charles Pineau 先生 (BIOSIT, Rennes University, France)
- ・演題：「The Human Proteome Project “Grand Challenge” – A function for every Human protein」

【GaLSIC セミナー開催実績】

◆第1回 GaLSIC セミナー

- ・開催日時：8月2日（金）16：30-18：00
- ・開催形態：対面
- ・講演者：Dr. Matthew Lange (International Center for Food Ontology Operability Data and Semantics)

◆第2回 GaLSIC セミナー

- ・開催日時：9月30日（月）16：30-18：00
- ・開催形態：対面
- ・講演者：Dr. Marissa Maciej-Hulme (Faculty of Health Sciences, Oslo Metropolitan University)
- ・演題：「Pushing frontiers in proteoglycans」

◆第3回 GaLSIC セミナー

- ・開催日時：11月26日（火）17：00-18：05
- ・開催形態：対面
- ・講演者：Dr. Iain Wilson (BOKU University –Department of Chemistry (DCH) –Institute of Biochemistry (DCH/BC))
- ・演題：「Glycomics & Evolution」

◆第4回 GaLSIC セミナー

- ・開催日時：1月16日（木）16：35-18：05
- ・開催形態：対面
- ・講演者：Dr. Elisa Fadda (Pharmacology School of Biological Sciences, University of Southampton)
- ・演題：「Restoring Protein Glycosylation with GlycoShape」

◆第5回 GaLSIC セミナー

- ・開催日時：1月21日（火）16：35-18：05
- ・開催形態：対面
- ・講演者：Mr. Kas Steuten and Dr. Hans Bakker (Leiden Institute of Chemistry (LIC) , Chemical Immunology Laboratory, Leiden University)
- ・演題：「Deciphering Glycan-Lectin Interactions: Single-Molecule Kinetics and Functional Insights in Immune Cells」

7. 共同利用・共同研究事業

2023 年度 共同利用・共同研究実施報告

2023 年度糖鎖生命システム融合研究所として、公募による共同研究を実施したので、以下のとおり報告する。

1. 共同研究の目的

本研究所では、糖鎖生物学と糖鎖情報学が真に融合した新しい学術分野を創出することを目的とし、生命科学の進歩に貢献したいと考えている。

糖鎖は生命システムの全てに関与する重要な生体分子であるが、その解析方法や重要性は糖鎖研究者以外の生命科学研究者には十分に理解されていない。生命科学の進歩のためには、生命科学のあらゆる分野において、ゲノムやタンパク質と同様のレベルで糖鎖を解析・理解・利用する必要がある。

そこで本研究所では、これまで蓄積してきた糖鎖生物学と糖鎖情報学のデータベース及び機器・設備を活用し、国内外の研究者との共同研究を実施する。

2. 公募した共同研究テーマ

- (1) 糖鎖遺伝子（糖転移酵素・トランスポーター等）の機能に関する研究
- (2) 発生・感染・免疫・神経等に関わる糖鎖研究
- (3) ヒト疾患に関連する糖鎖研究
- (4) 糖鎖データベースを利用する研究
- (5) 糖鎖関連データ解析を用いる研究（オミクス研究、機械学習を含む）
- (6) 糖鎖科学研究者の育成
- (7) 共同利用・共同研究拠点としての国内外機関との連携協力
- (8) その他 糖鎖に関連する研究

3. 公募概要

公募期間：2023 年 2 月 1 日（水）～2 月 22 日（水）

公募件数：10 件

4. 審査・選考

2023 年 3 月 9 日に拠点審査委員会を開催し、審査委員 6 名による厳正な審査を実施、同年 3 月 20 日の拠点運営委員会にて 10 件を採択した。

5. 拠点審査委員

委員長 西原 祥子 糖鎖生命システム融合研究所 所長・教授

委員 梅谷内 晶 糖鎖生命システム融合研究所 教授

委員 伊与田 健敏 創価大学 理工学部共生創造理工学科 准教授

委員 遠藤 玉夫 地方独立行政法人 東京都健康長寿医療センター 研究所シニアフェロー

委員 平林 淳 国立大学法人 東海国立大学機構 名古屋大学 糖鎖生命コア研究所 iGCORE 特任教授

委員 眞鍋 史乃 星薬科大学 薬学部 機能分子創成化学研究室 教授

6. 拠点運営委員

委員長 西原 祥子 糖鎖生命システム融合研究所 所長・教授

委員 木下 聖子 糖鎖生命システム融合研究所 副所長・教授

委員 黒沢 則夫 創価大学 理工学部共生創造理工学科 教授

委員 遠藤 玉夫 地方独立行政法人 東京都健康長寿医療センター研究所 シニアフェロー

委員 平林 淳 国立大学法人 東海国立大学機構 名古屋大学 糖鎖生命コア研究所 iGCORE 特任教授

委員 眞鍋 史乃 星薬科大学 薬学部 機能分子創成化学研究室 教授

7. 共同利用・共同研究事業

2023 年度 共同利用・共同研究成果報告書

- ◆ 研究課題名：糖転移酵素欠損マウスを用いたフコシル化糖鎖の発現解析
- ◆ 研究期間：2023 年 4 月 1 日～ 2024 年 3 月 31 日
- ◆ 研究代表者：川島 博人
- ◆ 所属：千葉大学・大学院薬学研究院
- ◆ 研究概要：

フコシル化糖鎖抗原の一種である sialyl Lewis X は、白血球や一部のがん細胞に発現し、これらの細胞の体内動態に重要な働きをすることが知られているが、その他の組織における発現分布や機能については不明な点が多い。我々は独自開発した抗 sialyl Lewis X 抗体を用いた免疫染色により、マウス卵管において 同糖鎖抗原が発現することを見出した。本共同研究では、マウス卵管において sialyl Lewis X の生合成に関わる糖転移酵素を同定することを目的に研究を実施した。はじめに、マウス卵管におけるフコース転移酵素の発現を RT-PCR により調べたところ、Fut4, Fut7 と同様に α 1-3 結合でフコースを転移する活性を持つフコース転移酵素 Fut9 が発現することが確認された。次に、マウス卵管において発現が確認された α 1-3 フコース転移酵素 Fut9 の遺伝子欠損マウスにおける sialyl Lewis X 糖鎖抗原の発現を免疫蛍光染色により解析したところ、同フコース転移酵素の欠損マウスでは、卵管における sialyl Lewis X 糖鎖抗原の発現が消失することを見出した。さらに、Fut9 発現ベクターを培養細胞株に遺伝子導入したところ、上記の抗 sialyl Lewis X 糖鎖抗体 F2 の結合が認められ、Fut9 が同糖鎖抗原の合成に関与することが示唆された。

- ◆ 研究課題名：Advancing dynamic simulation capabilities in GlycoSIM: a resource for the glycobiology community
- ◆ 研究期間：From 01/04/2023 to 31/03/2024
- ◆ 研究代表者：Cleo Kontoravdi
- ◆ 所属：Chemical Engineering, Imperial
- ◆ 研究概要：

In the expanding field of glycosciences, understanding the complex biosynthetic pathways of glycosylation has become pivotal for different aspects of biological research and therapeutic development. To enable such analyses, the following are required: (i) a description of the glycosylation reaction network (GRN) for the glycan type of interest (e.g., N-glycans), (ii) a mechanistic model of glycosylation integrating kinetic mechanisms for the biosynthetic enzymes (i.e., glycosidases, glycosyltransferases) involved in the GRN, (iii) a parameter estimation strategy to propose plausible values for key kinetic parameters capturing inherent biological uncertainty. This works aimed to expand upon previous modelling studies by proposing a modular, open-source methodology for simulating and parameterising kinetic models of protein N-linked glycosylation.

- ◆ 研究課題名：ミツバチ効果を起点とする糖代謝リプログラミングの統合的解析
- ◆ 研究期間：2023年4月1日～2024年3月31日
- ◆ 研究代表者：原田 陽一郎
- ◆ 所属：大阪国際がんセンター・研究所 糖鎖オンコロジー部
- ◆ 研究概要：

ミツバチ効果は、Mannose Phosphate Isomerase (MPI) を欠損する細胞においてマンノースの大量流入が引き起こす代謝症候群である。ミツバチ効果の分子病態は、細胞内に異常に蓄積したマンノース-6-リン酸 (M6P) による解糖系の阻害とそれに起因する様々な代謝変化である。しかし、ミツバチ効果の生物学的な重要性は不明であったため、これまでほとんど注目されてこなかった。ところが近年、ミツバチ効果ががんの化学療法を増強する可能性が示され、その詳細な分子機構の解明が期待されている。

ごく最近、研究代表者は、ミツバチ効果ががん細胞のプリン・ピリミジン代謝を強力に抑制し、デオキシリボ核酸を枯渇させ、ゲノム不安定性を増大することによってがんの化学療法を増強することを明らかにしている。さらに、2022年度に実施した創価大学糖鎖生命システム融合研究所との共同研究では(受け入れ教員：木下聖子教授)、研究代表者が取得したミツバチ効果関連のトランスクリプトミクスおよびプロテオミクスの解析データを GlyCosmos で解析し、ミツバチ効果が O 型糖鎖修飾および GlcNAc 修飾・代謝にも大きく影響を及ぼす可能性を明らかにしてきた。このように、ミツバチ効果の実態の解明が進みつつあるのに対し、ミツバチ効果において様々な代謝異常が引き起こされる直接的原因は不明である。この問題を解決することにより、がんの新たな治療標的の同定と画期的な治療法の開発が可能になると期待される。

代表者の研究から、ミツバチ効果の影響は解糖系、TCA 回路、ペントースリン酸回路、プリン・ピリミジン代謝および糖鎖修飾と広範囲に渡ることが明らかになっている。これら代謝経路のうち、本共同研究ではまず、ミツバチ効果における解糖系およびペントースリン酸回路の抑制機構の解明を目指す。具体的には、ミツバチ効果において蓄積する M6P が、試験管内ではグルコース (-6-リン酸) を基質とする 2 つの解糖系関連酵素(ヘキソキナーゼおよびグルコースリン酸イソメラーゼ)と 1 つのペントースリン酸回路関連酵素(グルコース-6-リン酸脱水素酵素)を阻害する機能を持つことに着目し、受け入れ教員である藤田が開発した単糖の類似性計算式を用いて M6P と高い類似性を示す糖代謝産物を同定する。この *in silico* 結果と、研究代表者が保有する $^{13}\text{C}_6$ -グルコース代謝標識実験の結果を照合し、M6P が実際に細胞内で阻害し得る代謝酵素の候補を同定する。

- ◆ 研究課題名：MALDI-IMS 解析によるラット臼歯歯胚の発育に関与する糖鎖構造プロファイル
- ◆ 研究期間：2023 年 4 月 1 日～ 2024 年 3 月 31 日
- ◆ 研究代表者：江原 道子
- ◆ 所属：朝日大学・歯学部口腔病理学分野
- ◆ 研究概要：

歯胚を構成する細胞の分化や歯胚の成長・発育において、糖鎖構造改変は重要な役割を果たしていると考えられている。これまでの研究により、歯胚の糖鎖構造の変化が硬組織の形成や成熟過程に関与していることが示唆されてきたが、歯胚における時空間的な糖鎖構造の発現や具体的な機能の詳細はいまだ解析されていない。歯胚における歯髓細胞の硬組織形成能獲得とその過程における糖鎖構造改変を解明することは、歯髓再生療法に必要な tissue engineering へ応用可能な基礎的研究となり得る。

本研究では生後 4 日齢 Sprague-Dawley 系幼仔ラットから摘出した上顎骨の第一臼歯歯胚を解析対象とし、MALDI-IMS により質量解析を行った。測定したデータは IMAGEREVEAL（島津製作所）により解析した。イメージング解析後の標本は H-E 染色を施し、解析領域を同一切片により、歯髓細胞、前象牙芽細胞、象牙芽細胞、エナメル質形成を伴う部位の象牙芽細胞およびエナメル芽細胞に分類したデータを用いて、GlyCosmos にてデータベース検索を行った。

2023 年度の共同研究では、共同研究者の木下聖子創価大学教授と創価大学糖鎖生命システム融合研究所の細田正恵研究員の指導のもと、MALDI-IMS の測定結果を利用し、細田研究員が Google colabratory でプログラミングした比較解析ツールを用いて解析を行うとともに、GlyCosmos を用いたデータベース検索を実施した。

歯髓細胞から前象牙芽細胞、象牙芽細胞およびエナメル質形成部の象牙芽細胞へと分化することにより歯髓細胞より高値もしくは低値を示す構造を予測していたが、特徴的な傾向を示す構造を特定するに至らなかった。今後は各細胞のエリア設定をより厳密に行い、再度 MALDI-IMS 解析を実施する。

- ◆ 研究課題名：口腔粘膜扁平上皮の腫瘍性病変における糖鎖構造改変
- ◆ 研究期間：2023 年 4 月 1 日～ 2024 年 3 月 31 日
- ◆ 研究代表者：原田 尚武
- ◆ 所属：朝日大学・歯学部口腔外科学分野
- ◆ 研究概要：

口腔前癌病変の病理診断は、WHO 分類の指針を基準として診断されているが、口腔粘膜の部位特異性を考慮したものではないため、病理医の病理診断基準にも大きな差異がみられ、有力な候補遺伝子・診断マーカー・抗体の確立が期待されている。また糖鎖構造のもつ種特異性、細胞特異性、細胞の分化段階特異性という特長を利用して癌化による糖鎖構造改変現象を詳細に解明することは、新規診断マーカーの確立のみならず、患者主体の医療を目標とした創薬にも密接に関係しているため、臨床的にも大きな意味を持っている。

本研究課題では、口腔粘膜上皮に発症する腫瘍性病変である上皮性異形成（OED）、上皮内癌（CIS）および扁平上皮癌（SCC）の発症、進展、分化度の違いによる詳細な糖鎖構造改変現象を明らかにするために、マトリックス支援レーザー脱離イオン化法による質量顕微鏡解析（MALDI-IMS）を用いて解析した。また、MALDI-IMS 解析により病変部と正常部にそれぞれ定量的に測定された結果を、

GlyCosmos によりデータベース検索を行い、OED、CIS および SCC の発症により構造が変化する糖鎖を推定することを試みた。

- ◆ 研究課題名：海馬神経新生における硫酸化 GAG の機能解析
- ◆ 研究期間：2023 年 4 月 1 日～2024 年 3 月 31 日
- ◆ 研究代表者：平野 和己
- ◆ 所属：産業技術総合研究所・細胞分子工学研究部門（昨年バイオメディカル研究部門より異動）
- ◆ 研究概要：

申請者はこれまで、幹細胞における硫酸化糖鎖の硫酸化パターンの機能を報告しており、硫酸化パターンの変化が細胞運命に大きく影響を与えることを示した。一方、成体脳の海馬歯状回領域では、常に幹細胞から新たな神経細胞が産生されている。この現象を「神経新生」という。神経新生は記憶や学習、疾患、ストレスなどと強く関係しており、その働きにおいて解決すべき課題が多く存在している。特にヒト海馬における糖タンパク質の役割はほとんど知られていない。申請者はこれまでに、短期間で誘導可能な「ヒト海馬オルガノイド」を構築してきた。本課題では、これまでの研究成果を基に、ヒト海馬における硫酸化 GAG の機能解析を海馬オルガノイドを用いて行う。

- ◆ 研究課題名：インフルエンザ A ウイルスの異種動物間伝播に寄与する受容体構造の解明
- ◆ 研究期間：2023 年 4 月 1 日～2024 年 3 月 31 日
- ◆ 研究代表者：迫田 義博
- ◆ 所属：北海道大学 大学院獣医学研究院
- ◆ 研究概要：

最近分離されたヒトインフルエンザ A ウイルス（IAV）は、それ以前に分離されたヒト IAV とは異なり、ポリラクトサミンを含むシアル酸糖鎖に強く結合することが示されているが（Peng et al, Cell Host Microbe. 2017）、ポリラクトサミン含有糖鎖が実際の感染でレセプターとして機能するか否かは不明である。本研究では、ポリラクトサミン含有糖鎖が IAV のレセプターとなるかを明らかにすることを目的とする。更に、これらの糖鎖が IAV の異種動物間伝播に関与するかを明らかにする。本年度は、ポリラクトサミン過剰発現細胞の作製が完了し、現在、当該細胞に動物及びヒトの IAV を接種し、ウイルス産生量が対照細胞に比べて増加するか否かを検討中である。

- ◆ 研究課題名：高硫酸化ヒアルロン酸を用いた創傷治癒研究
- ◆ 研究期間：2023年4月1日～2024年3月31日
- ◆ 研究代表者：三浦 太一
- ◆ 所属：量子科学技術研究開発機構 量子生命・医学部門放射線医学研究所 放射線規制科学研究部
組織再生治療研究グループ

◆ 研究概要：

創傷治癒において、傷害部位周辺の細胞から分泌される多数のヘパリン結合性液性因子が重要な役割を担っており、これらの液性因子を安定化させ、傷害部位に留めることができれば創傷治癒の促進につながる。

ヘパリンを混合したゲル等を傷害部位に塗布することで創傷治癒が促進されることが動物実験により明らかにされているが、ヘパリンには「血液抗凝固作用」という強い副作用があるため傷への適応は安全性に問題がある。以上より、ヘパリンと同等のシグナル促進効果を有するが、抗凝固作用の無いヘパリン代替糖鎖があれば創傷治癒に広く利用できると考えられる。

ヘパリンと似た糖鎖構造を有する「高硫酸化ヒアルロン酸」は、ヘパリンと同等のシグナル促進効果を有する一方で、抗凝固作用が非常に弱いことを明らかにしてきた。2023年度は、ヘパリン、ヒアルロン酸、高硫酸化ヒアルロン酸をそれぞれ創傷治癒モデルマウスに塗布し、経時的な観察を実施した。その結果、高硫酸化ヒアルロン酸に特徴的な効能があることを示唆する結果を得た。

- ◆ 研究課題名：Characterizing putative orthologs of SLC35B1 reconstituted in liposomes
- ◆ 研究期間：From 01/04/2023 to 31/03/2024
- ◆ 研究代表者：Luis Bredeston
- ◆ 所属：IQUIFIB/ Department of Biological Chemistry – CONICET/University of Buenos Aires
- ◆ 研究概要：

During FY2023, the work was focused on the cloning of the HUT1 and Meigo proteins proposed in the work plan, as putative orthologs of SLC35B1, that we recently characterized. Expression levels were then assayed by measuring the whole cell fluorescence of the associated GFP in the fusion proteins. Compared to SLC35B1-GFP, the fluorescence levels of yeast expressing HUT1-GFP and Meigo-GFP were low, close to 10% of the fluorescence of yeast expressing SLC35B1-GFP.

With the purpose of having other proteins for the transport tests, it was decided to also clone the putative orthologs of the yeast *S. pombe* and the parasite *Giardia lamblia*. Fortunately, the levels of Sphut1-GFP and Glnst-GFP were similar to SLC35B1-GFP.

Two alternative methods will be used for transport measurement. On the one hand, the proteoliposomes will be produced using membranes isolated from yeast expressing the different proteins. Since [α 32P] ATP will be used instead of [γ 32P] ATP, this should avoid the unspecific radioactivity corresponding to contaminant kinases. For this setup, membranes expressing SLC35B1-GFP and yeast membranes transformed with empty vector will be used as controls. On the other hand, if this is not effective, purified proteins will be used.

- ◆ 研究課題名：GlycoMaple and Hematopoiesis
- ◆ 研究期間：From 01/04/23 to 31/03/24
- ◆ 研究代表者：Karin Hoffmeister
- ◆ 所属：Versiti Blood Research Institute – Translational Glycomics Center
- ◆ 研究概要：

Glycosylation is one of the most common modifications of proteins and lipids. Unlike DNA transcription and translation, glycosylation is not driven via a guiding template but through a well-defined and concerted action of a series of biosynthetic enzymes whose expression varies among cell types and developmental stages in all living organisms. Hence, developing prediction models based on gene expression networks and glycan phenotypes could aid our understanding of glycan expression guiding hematopoietic cell differentiation in health and disease.

Dr. Hoffmeister's laboratory profiles glycans using lectin arrays and gene expression levels in circulating blood cells and hematopoietic stem and progenitor cells (HSPCs) isolated from mouse models and human bone marrows and blood in health and disease, with a focus on myelodysplastic syndrome and myeloproliferative neoplasms. Our overarching hypothesis is that glycans constitute a significant component of stem and progenitor differentiation and maturation during steady-state hematopoiesis and that glycan alterations are noticeable changes in blood cancer initiation and malignant transformation, particularly at the hematopoietic stem cell level. Deleting one glycosyltransferase promotes HSPC bias toward megakaryocyte lineage and provides a substantial myeloid bias. The identical glycosyltransferase is highly upregulated in MPNs, disorders that present with megakaryocytic dysplasia.

In this collaborative project, the laboratories of Drs. Hoffmeister and Aoki-Kinoshita will develop a highly curated human and mouse animal glycan and transcript database in hematopoietic stem and progenitor cells during hematopoietic differentiation and mature cells, with a focus on the myeloid lineage, including megakaryocytes, a rare and difficult to study cell in the bone marrow. The glycan database will provide the basis for implementing annotation algorithms for animal glycan data analysis that can be used to create a new bioinformatic tool that illustrates glycan-based differentiation trees by Dr. Aoki-Kinoshita's laboratory. To do so, as appropriate, Dr. Hoffmeister will deposit glycan from lectin arrays and data into existing databases such as GlycoMaple.

8. 2024 年度 業績一覧

【論文】

生命科学分野

1. Hagihara H, Shoji H, Nishihara S, Miyakawa T, et al. Large-scale animal model study uncovers altered brain pH and lactate levels as a transdiagnostic endophenotype of neuropsychiatric disorders involving cognitive impairment. *Elife*. 2024 Mar 26; 12: RP89376. doi:10.7554/eLife.89376. PMID:38529532. PMCID:PMC10965225.
2. Seeberger PH, Ge Y, Szymanski CM, Kolarich D, Thaysen-Andersen M, Packer NH, Fadda E, Davis B, Nishihara S, Rabinovich GA, Kwong PD, Strasser R. What comes next in glycobiology. *Cell*. 2024 May 23; 187 (11): 2628–2632. doi: 10.1016/j.cell.2024.04.028. PMID:38788686.
3. Inamori K-i, Nakamura K, Shishido F, Hsu J-C, Nagafuku M, Nitta T, Ikeda J, Yoshimura H, Kodaira M, Tsuchida N, Matsumoto N, Uemura S, Ohno S, Manabe N, Yamaguchi Y, Togayachi A, Aoki-Kinoshita KF, Nishihara S, Furukawa J-i, Kaname T, Nakamura M, Shimohata T, Tadaka S, Shiota M, Kinoshita K, Nakamura Y, Ohno I, Sekijima Y, Inokuchi J-i. Functional evaluation of novel variants of B4GALNT1 in a patient with hereditary spastic paraplegia and the general population. *Front Neurosci*. 2024 Jul 31; 18: 1437668. doi: 10.3389/fnins.2024.1437668. PMID:39145292. PMCID: PMC11322347.
4. Miura T, Kado J, Takiyama H, Kawano M, Yamagiri A, Nishihara S, Yamada S, Nakayama F. Stem cell therapy using bone marrow-derived Muse cells repairs radiation-induced intestinal injury through their intestine-homing via sphingosine monophosphate-sphingosine monophosphate receptor 2 interaction. *Adv Radiat Oncol*. 2024 Jul 9; 9(9): 101565. doi:10.1016/j.adro.2024.101565. PMID:39188997. PMCID: PMC11345296.
5. Hayashi Y, Tajiri K, Ozawa T, Angata K, Sato T, Togayachi A, Nagashima I, Shimizu H, Murayama A, Muraishi N, Narimatsu H, Yasuda I. Impact of preS1 evaluation in the management of chronic hepatitis B virus infection. *Medicina (Kaunas)*. 2024 Aug 16; 60(8): 1334. doi:10.3390/medicina60081334. PMID:39202615. PMCID: PMC11356368.
6. Yao B, Xu Q, Yamada Y, Angata K, Zhang Y, Narimatsu H, Yu D, Zhang X. Serum O-glycosylated HBsAg levels correlate with HBV RNA in HBeAg positive CHB patients during antiviral therapy. *Antiviral Res*. 2025 Feb; 234: 106077. doi:10.1016/j.antiviral.2025.106077. PMID:39788207.
7. Ohno S, Ogura C, Yabuki A, Itoh K, Manabe N, Angata K, Togayachi A, Aoki-Kinoshita KF, Furukawa J-i, Inamori K-i, Inokuchi J-i, Kaname T, Nishihara S, Yamaguchi Y. VarMeter2: An enhanced structure-based method for predicting pathogenic missense variants through Mahalanobis distance. *Comput Struct Biotechnol J*. 2025 Mar 1; 27: 1034–1047. doi:10.1016/j.csbj.2025.02.008. PMID:40160862. PMCID: PMC11952791.
8. Takahashi Y, Kamimura R, Toyama R, Kita S, Ushijima Y, Taniyama S, Unno H, Hatakeyama T, Goda S. Identification and characterization of a novel haemolytic and haemagglutinating bifunctional lectin from the coral *Acropora millepora*. *J Biochem*. 2025 Apr 29; 177(5): 375–386. doi: 10.1093/jb/

mval010. PMID:39969171.

情報科学分野

1. Wallace EN, West CA, McDowell CT, Lu X, Bruner E, Mehta AS, Aoki-Kinoshita KF, Angel PM, Drake RR. An N-glycome tissue atlas of 15 human normal and cancer tissue types determined by MALDI-imaging mass spectrometry. *Sci Rep.* 2024 Jan 4; 14(1): 489. doi: 10.1038/s41598-023-50957-w. PMID: 38177192. PMCID: PMC10766640.
2. Takahashi Y, Shiota M, Fujita A, Yamada I, Aoki-Kinoshita KF. GlyComb: a novel glycoconjugate data repository that bridges glycomics and proteomics. *J Biol Chem.* 2024 Feb; 300(2): 105624. doi: 10.1016/j.jbc.2023.105624. PMID: 38176651. PMCID: PMC10850976.
3. Akune-Taylor Y, Kon A, Aoki-Kinoshita KF. In silico simulation of glycosylation and related pathways. *Anal Bioanal Chem.* 2024 Jul; 416(16): 3687-3696. doi: 10.1007/s00216-024-05331-8. PMID:38748247. PMCID: PMC11180631.
4. Martinez K, Agirre J, Akune Y, Aoki-Kinoshita KF, Arighi C, Axelsen KB, Bolton EE, Bordeleau E, Edwards NJ, Fadda E, Feizi T. Functional implications of glycans and their curation: insights from the workshop at the 16th International Biocuration Conference in Padua, Italy. *Database (Oxford).* 2024 Aug 13; 2024: baee073. doi: 10.1093/database/baee073. PMID: 39137905. PMCID: PMC11321244.
5. Aoki-Kinoshita KF, Akune-Taylor Y, Ando H, Angata K, Fujita M, Furukawa J-i, Kaji H, et al. The Human Glycome Atlas project for cataloging all glycan-related omics data in human. *Glycobiology.* 2024 Sep 30; 34(11): cwae052. doi: 10.1093/glycob/cwae052. PMID:39058648. PMCID: PMC11729707
6. Lee S, Leclercq LD, Guerardel Y, Szymanski CM, Hurtaux T, Doering TL, Katayama T, Fujita K, Aoki K, Aoki-Kinoshita KF. MicroGlycoDB: A database of microbial glycans using Semantic Web technologies. *BBA Adv.* 2024 Nov 30; 6: 100126. doi: 10.1016/j.bbadv.2024.100126. PMID: 39720162. PMCID: PMC11667048.
7. Ikeda S, Aoki-Kinoshita KF, Chiba H, Goto S, Hosoda M, Kawashima S, Kim JD, Moriya Y, Ohta T, Ono H, Takatsuki T. Expanding the concept of ID conversion in TogoID by introducing multi-semantic and label features. *J Biomed Semantics.* 2025 Jan 8; 16(1): 1. doi: 10.1186/s13326-024-00322-1. PMID: 39780290. PMCID: PMC11708180.
8. Miyashita M, Shinomiya N, Kasamatsu D, Ishigaki G. On Modeling Agent Behavior Change Through Multi-Typed Information Diffusion in Online Social Networks. *IEEE Access.* 2025 Jan; 13: 8709-8722. doi: 10.1109/ACCESS.2025.3528129.
9. Lee S, Ono T, Masaaki S, Fujita A, Matsubara M, Zappa A, Yamada I, Aoki-Kinoshita KF. Updates implemented in version 4 of the GlyCosmos Glycoscience Portal. *Anal Bioanal Chem.* 2025 Feb; 417(5): 907-919. doi: 10.1007/s00216-024-05692-0. PMID: 39690313. PMCID: PMC11782317.
10. Matsubara M, Bolton EE, Aoki-Kinoshita KF, Yamada I. Toward integration of glycan chemical databases: an algorithm and software tool for extracting sugars from chemical structures. *Anal Bioanal Chem.* 2025 Feb; 415(5): 945-956. doi: 10.1007/s00216-024-05508-1. PMID: 39212696. PMCID: PMC11782307.
11. Mormille LH, Salama I, Atsumi M. Leveraging Stable-Diffusion Generated Images to Enhance Vision

Transformers for Plant Disease Classification. Proc. SPIE 13517 (Seventeenth International Conference on Machine Vision, ICMV 2024); 135170Y (24 Feb 2025). doi: 10.1117/12.3056609.

12. Takahashi Y, Karlsson NG, Okuda S, Aoki-Kinoshita KF. Cooperation of GlycoPOST and UniCarb-DR towards a comprehensive glycomics data repository workflow. Anal Bioanal Chem. 2025 Feb; 417(5): 1015-1023. doi: 10.1007/s00216-024-05673-3. PMID: 39611991. PMCID: PMC11782440.
13. Mormille LH, Salama I, Atsumi M. Domain-Specific Vision Transformer Pre-Training with Synthetic Data. ICAAI '24: Proceedings of the 2024 8th International Conference on Advances in Artificial Intelligence; pp 322-326. doi: 10.1145/3704137.3704168.

【著書】

生命科学分野

1. Kawai HD. Chapter 19 - The Auditory System. From Anatomy to Function in the Central Nervous System: Clinical and Neurosurgical Applications. Academic Press. ISBN: 0128224045. 2024.
2. Ogura C, Nishihara S. Glycosylation in stem cell biology. Handbook of Experimental Pharmacology. 2025 May 6. doi: 10.1007/164_2025_748. PMID:40323418.

情報科学分野

1. Jin C, Venkatakrishnan V, Thomsson KA, Aoki NP, Shinmachi D, Aoki-Kinoshita KF, Hayes CA, Lisacek F, Karlsson NG. UniCarb-DB: An MS/MS Experimental Glycomic Fragmentation Database. Protein Bioinformatics. pp.77-96. New York, NY: Springer US, 2024.

【学会発表（国外）】

情報科学分野

1. Unemi T, Bisig D. A swarm control by distributed attractant and repellent, and its application for a stage effect in contemporary ballet. The 2024 Artificial Life Conference. The Proceedings of the ALIFE 2024, Paper No: isal_a_00714, 5; 9 pages. July 2024. Copenhagen (Denmark). https://doi.org/10.1162/isal_a_00714.
2. Unemi T. Building a web site to play back generative animations. The 27th Generative Art Conference. The Proceedings of GA2024, pp.119-124. Dec 2024. Venice (Italy).
3. Aoki-Kinoshita KF. New data repositories to enrich the data in GlyCosmos. Canadian Glycomics Symposium and Warren Workshop 2024. May 2024. Edmonton, Alberta, Canada. 基調講演.
4. Takahashi H, Shinomiya N. An Approximate Solution Using K-Shortest Path and Reinforcement Learning for a Load Balancing Problem in Communication Networks. International Conference on Consumer Electronics - Taiwan (ICCE-Taiwan). pp.659-660. Jul.2024. doi: 10.1109/ICCE-Taiwan62264.2024.10674659.
5. Totsuka K, Hosoda M, Aoki-Kinoshita KF, Shinomiya N. ProfileOTMM: Automated Glycan Motif Analysis Through Pattern Recognition of Tree Structures. IEEE Region 10 Conference (TENCON). pp.124-128. 2024. Singapore. doi: 10.1109/TENCON61640.2024.10902748.
6. Kabdjou J, Shinomiya N. An Approach for Utilizing Decision-Making Systems in Mobile Edge

Computing Server. IEEE International Conference on Consumer Electronics (ICCE 2025). pp.11-14. Jan.2025. USA.

7. Lee S, Yamamoto Y, Zappa A, Aoki-Kinoshita KF. GlyCosmos: An Integrated Semantic Knowledge Base for Glycoscience. SWAT4HCLS 2025. Feb 2025. Barcelona, Spain.

【学会発表（国内）】

生命科学分野

1. 岩村陽子, 郷田秀一郎. 超好熱アーキア *Sulfolobus acidocaldarius* 由来アルコール脱水素酵素の機能と耐熱性の解明. 日本蛋白質科学会. ポスター. 2024 年 6 月. 北海道.
2. Kuwata T, Fujiwara K, Ikeguchi M. Effect of the inorganic phosphate on the iron oxidation/mineralization activity of *Escherichia coli* non-heme ferritin A. 21st IUPAB Congress 2024. June 2024. Kyoto.
3. Kuwata T, Murakami Y, Fujiwara K, Ikeguchi M. Negative Charge Increment during Evolution of Ferritin. 21st IUPAB Congress 2024. June 2024. Kyoto.
4. 桑田巧, 村上悠介, 藤原和夫, 池口雅道. フェリチンの帯電可能な負電荷に関する研究. 第 24 回日本蛋白質科学会年会. 2024 年 6 月. 北海道.
5. Sekine T, Fujiwara K, Ikeguchi M. Comprehensive analysis of different fold proteins with similar interfaces. 21st IUPAB Congress 2024. June 2024. Kyoto.
6. 関根拓巳, 池口雅道, 藤原和夫. 異なる Fold で類似のインターフェイスを持つ二量体の解析. 第 24 回日本蛋白質科学会年会. 2024 年 6 月. 北海道.
7. 高橋優希, 郷田秀一郎. サング由来レクチン AML-I の活性制御と多量体構造の解析. 日本蛋白質科学会. ポスター. 2024 年 6 月. 北海道.
8. 柳田侑樹, 吉田清美, 藤原和夫, 池口雅道. ループの形成がもたらすヘリックス誘起のメカニズム. 第 24 回日本蛋白質科学会年会. ポスター. 2024 年 6 月. 北海道.
9. 前川明博, 日尾野隆大, 迫田義博, 梅谷内晶, 西原祥子, 高瀬明. 糖鎖改変細胞を用いたインフルエンザウイルスのレセプター構造の解明. 第 37 回インフルエンザウイルス研究者交流の会シンポジウム. 口頭発表. 2024 年 7 月 4 日 (木) ~ 6 日 (土). 香川県.
10. 稲森啓一郎, 宍戸史, 山口芳樹, 木下賢吾, 西原祥子, 井ノ口仁一. ガングリオシド生合成酵素の新規バリエーションの機能解析. 第 43 回日本糖質学会年会. 特別講演. 2024 年 9 月 12 日 ~ 14 日. 神奈川県.
11. 西原祥子. 糖鎖の網羅的機能解析: ショウジョウバエ, 多能性幹細胞, そして未診断希少疾患へ. 第 43 回日本糖質学会年会. 特別講演. 2024 年 9 月 12 日 ~ 14 日. 神奈川県.
12. 井上秀男, 湯川翔太, 郷田秀一郎, 湯河原温泉. 熱川温泉熱水環境から *Thermus thermophilus* を宿主とするファージの探索. 日本温泉科学会. 口頭発表. 2024 年 9 月. 静岡県.
13. 高橋優希, 上村亮介, 外山諒, 北匂, 牛島佑樹, 海野英昭, 畠山智充, 郷田秀一郎. サング由来新規凝集・溶血二機能性レクチン AML-I の機能・構造解析. 日本糖質学会. ポスター. 2024 年 9 月. 神奈川県.
14. バクヨナ, 郷田秀一郎. 北海道摩周温泉より単離された好熱性ファージの性状解析. 日本温泉科学会. 口頭発表. 2024 年 9 月. 静岡県.
15. 原田名菜子, 湯川翔太, 酒井博之, 郷田秀一郎. 新規好アルカリ性菌の単離とその全ゲノム解析. 日本温泉科学会. 口頭発表. 2024 年 9 月. 静岡県.

16. 湯川翔太, 佐藤孝一, 郷田秀一郎. 峰温泉および函館湯の川温泉環境における *Thermus thermophilus* HB8 を宿主とする新規ファージの探索とその性状解析. 日本温泉科学会. 口頭発表. 2024 年 9 月. 静岡県.
17. 井上英和, 林康彦, 田中淳, 高瀬明. Syndecan-1 はマウス白血病ウイルスの cell-free 感染に寄与する. 口頭発表. 第 71 回日本ウイルス学会学術集会. 2024 年 11 月 4 日～6 日. 愛知県.
18. 是枝良, 油谷健志, 高瀬明. マウス白血病ウイルス env-mRNA のポリソーム形成と RNA の 2 次構造との関連. 第 71 回日本ウイルス学会学術集会. ポスター. 2024 年 11 月 4 日～6 日. 愛知県.
19. Zhu X, 忍田成美, 高瀬明. マウス白血病ウイルスのスプライス部位選択に寄与するシスエレメントの機能解析. ポスター. 第 71 回日本ウイルス学会学術集会. 2024 年 11 月 4 日(月)～6 日(水). 愛知県.
20. Hu C, 林康彦, 田中淳, 高瀬明. Syndecan によるマウス白血病ウイルス感染の促進. ポスター. 第 71 回日本ウイルス学会学術集会. 2024 年 11 月 4 日(月)～6 日(水). 愛知県.
21. 前川明博, 日尾野隆大, 迫田義博, 喜田宏, 梅谷内晶, 西原祥子, 高瀬明. 糖鎖改変細胞を用いたインフルエンザ A ウイルスの結合に寄与する糖鎖構造の解明. 第 71 回日本ウイルス学会学術集会. 口頭発表. 2024 年 11 月 4 日(月)～6 日(水). 愛知県.
22. 米林慧祐, 是枝良, 鳥井幸恵, 高瀬明. マウス白血病ウイルス全長 mRNA の核外輸送エレメントの同定と機能解析. 第 71 回日本ウイルス学会学術集会. ポスター. 2024 年 11 月 4 日(月)～6 日(水). 愛知県.
23. 井上英和, 田中淳, 高瀬明. マウス白血病ウイルスの感染促進における syndecan-1 の役割. ポスター. GlycoTOKYO 2024 シンポジウム. 2024 年 11 月 16 日. 東京都.
24. 江川秀夫, 平野和己, 西原祥子. ヒト小脳発生における硫酸化糖鎖の機能解析. GlycoTOKYO 2024 シンポジウム. 2024 年 11 月 16 日. 東京都.
25. 太田隼人, 佐藤大一, 水本秀二, 山本一夫, 山田修平, 池原譲, 西原祥子. 3-O-硫酸化へパラン硫酸は EGFR シグナルを活性化して前立腺がんの去勢抵抗性獲得を促進する. GlycoTOKYO 2024 シンポジウム. ポスター. 2024 年 11 月 16 日(土). 東京都.
26. Hu C, 林康彦, 田中淳, 高瀬明. マウス白血病ウイルス感染における syndecan-3 の役割. ポスター. GlycoTOKYO 2024, シンポジウム. 2024 年 11 月 16 日(土). 東京都.
27. 前川明博, 日尾野隆大, 迫田義博, 喜田宏, 梅谷内晶, 西原祥子, 高瀬明. ポリラクトサミン過剰発現細胞を用いたインフルエンザ A ウイルスの結合性の解析. GlycoTOKYO 2024 シンポジウム. ポスター. 2024 年 11 月 16 日(土). 東京都.
28. 西原祥子. 多能性幹細胞における糖鎖機能の網羅的解析. 第 21 回日本糖鎖科学コンソーシアムシンポジウム. 招待講演. 2024 年 11 月 19 日(火)～20 日(水). 福島県.
29. 井上英和, 田中淳, 高瀬明. Syndecan-1 は細胞表面でウイルス粒子と相互作用することでマウス白血病ウイルス感染を促進する. ポスター. 第 47 回分子生物学会学術集会. 2024 年 11 月 26 日(月)～29 日(水). 福岡県.
30. 大沼華奈, 忍田成美, Zhu X, 高瀬明. マウス白血病ウイルスのスプライシング制御機構の解明. 第 47 回分子生物学会学術集会. ポスター. 2024 年 11 月 26 日(火)～29 日(金). 福岡県.
31. 是枝良, 油谷健志, 高瀬明. マウス白血病ウイルス mRNA のポリソーム形成の機構解析. 第 47 回分子生物学会学術集会. ポスター. 2024 年 11 月 26 日～29 日. 福岡県.
32. 高野凌一, 是枝良, 米林慧祐, 鳥井幸恵, 高瀬明. マウス白血病ウイルス全長 mRNA のポリソーム形

成に寄与するシスエレメントの解析. 第47回分子生物学会学術集会. ポスター. 2024年11月26日～29日. 福岡県.

33. 前川明博, 日尾野隆大, 迫田義博, 喜田宏, 梅谷内晶, 西原祥子, 高瀬明. インフルエンザAウイルスのヘマグルチニンに対する高親和性及び低親和性細胞の作製. 第47回分子生物学会学術集会. ポスター. 2024年11月26日(火)～29日(金). 福岡県.
34. 荒川秀美, 佐藤大一, 安形清彦, 木下聖子, 戸澤晃子, 梅谷内晶. データ駆動型解析による疾患糖鎖バイオマーカー候補分子の探索. 第97回日本生化学会大会. ポスター発表. 2024年11月. 神奈川県.
35. 荒川秀美, 佐藤大一, 安形清彦, 木下聖子, 戸澤晃子, 梅谷内晶. データ駆動型解析による疾患糖鎖バイオマーカー候補分子の探索. 東京糖鎖研究会(GlycoTOKYO). ポスター発表. 2024年11月. 東京都.
36. 岩村陽子, 郷田秀一郎. 超好熱・好酸性アーキア *Sulfolobus acidocaldarius* 由来アルコール脱水素酵素の加熱による立体構造変化の解析と結晶化. 極限環境生物学会. ポスター. 2024年11月. 東京都.
37. 岩村陽子, 郷田秀一郎. 超好熱好酸性アーキア *Sulfolobus acidocaldarius* 由来アルコール脱水素酵素の酵素機能解析と結晶化. 日本生化学会. ポスター. 2024年11月. 神奈川県.
38. 高橋優希, 郷田秀一郎. サンゴ由来凝集性・溶血性レクチンの溶液中での多量体化条件の検討と解析. 日本生化学会. ポスター. 2024年11月. 神奈川県.
39. 梅谷内晶. グライコプロテオミクス解析やデータ駆動型解析を基盤とした糖鎖バイオマーカー開発. 第97回日本生化学会大会 シンポジウム「2S11e 生化学研究と生命情報科学の融合の先へ」. 招待講演. 2024年11月. 神奈川県.
40. 安形清彦, 五斗進. 日本生化学会大会シンポジウム「生化学研究と生命情報科学の融合の先へ」(オーガナイザー) 第97回日本生化学会大会. 2024年11月. 神奈川県.
41. 山口芳樹, 矢吹茜, 大野詩歩, 真鍋法義, 古川潤一, 梅谷内晶, 木下聖子, 安形清彦, 井ノ口仁一, 要匡, 西原祥子. arMeter2: タンパク質の立体構造データに基づくミスセンスバリエーションの重篤度予測. 第97回日本生化学会大会. 口頭発表. 2024年11月. 神奈川県.
42. 要匡, 山口芳樹, 青木英莉子, 真鍋法義, 大野詩歩, 青木大芽, 古川潤一, 井ノ口仁一, 木下聖子, 西原祥子. ゲノムミスセンスバリエーションの影響度を評価する新しいプログラム VarMeter. 第47回日本小児遺伝学会学術集会. 口頭発表. 2025年2月28日(金)～3月1日(土). 東京都.
43. 三浦太一, 瀧山博年, 西原祥子, 山田滋, 中山文明. 骨髄由来ヒト Muse 細胞は放射線により障害を受けたマウス小腸にホーミングし再生を促進する. 第24回日本再生医療学会総会. 2025年3月20日～22日. 神奈川県.
44. 桑田巧, 村上悠介, 藤原和夫, 池口雅道. フェリチンの帯電可能な正味電荷に関する研究. 第14回日本生物物理学会関東支部会. 2025年3月. 千葉県.
45. 高橋優希, 郷田秀一郎. サンゴ由来凝集性・溶血性レクチン AML-I の溶液中での構造・物性解析. 日本農芸化学会. ポスター. 2025年3月. 北海道.
46. Nishioka H, Hashimoto N, Kawai HD. Comparison of the upper layer formation and thalamocortical axon termination in early postnatal mouse sensory cortexes. (生後初期のマウス感覚皮質における皮質上層形成及び視床皮質系軸索終末形成の比較). 第102回日本生理学会大会. ポスター: 3P-014. 2025年3月. 千葉県.

情報科学分野

1. 下元広弥, 畝見達夫. 遺伝的アルゴリズムを用いたギター押弦運指の決定. 進化計算シンポジウム 2024. 同講演論文集 pp. 362-365. 2024 年 12 月. 和歌山.
2. 木下聖子. ナレッジベース TOHSA により統合化されるライフサイエンスの世界. NEURO2024. 2024 年 7 月. 福岡県.
3. 屋敷貴司, 篠宮紀彦. ネガワット取引におけるゲーミングが小売電気事業者の利益へ及ぼす影響について. 電子情報通信学会 システム数理と応用研究会. 信学技報. vol.124, no.110, CAS2024-18, pp.95-99. 2024 年 7 月. 青森県.
4. 石上諒, 岡田勇, 篠宮紀彦. 評価空間を用いた近似的な完全選好を推定するアルゴリズム – 大学における研究室配属問題への適用 –. 第 23 回情報科学技術フォーラム (FIT). A-016. 2024 年 9 月. 広島県.
5. 新町大輔, 藤田典昭, 安形清彦, 岡谷千晶, 成松久, 木下聖子, 久野敦. 糖鎖関連データベースの連携促進と機能更新 (ACGG-DB). (Poster) トーゴの日シンポジウム 2024. 2024 年 10 月. 東京都.
6. 吉上城大, 篠宮紀彦. 影響最大化問題において情報の真偽を考慮する効果の検証. 電子情報通信学会 回路とシステム研究会. 信学技報. vol.124, no.207, CAS2024-27, pp.1-4. 2024 年 10 月. 鳥取県.
7. Akiyama S, Shinomiya N. Multi-objective optimization methods for balancing reverse power flow suppression and de-monopolization in P2P energy trading. International Technical Conference on Circuits/Systems, Computers, and Communications (ITC-CSCC). 2024. Japan.
8. Ishigami R, Okada I, Shinomiya N. An Algorithm for Estimating Perfect Preferences under Subjective Evaluations in a Laboratory Assignment Problem. IEEE 13th Global Conference on Consumer Electronics (GCCE). pp.576-579. 2024. Japan. doi: 10.1109/GCCE62371.2024.10760885.
9. Uehara T, Kasamatsu D. A Method of Synchronous Control for Stream Processing in Digital Twin Environment. 2024 IEEE 13th Global Conference on Consumer Electronics (GCCE). pp. 1097-1098. 2024. Kyushu, Japan. doi: 10.1109/gcce62371.2024.10760555.
10. Kabdjou J, Shinomiya N. An Approach for Offloading Divisible Tasks Using Double Deep Reinforcement Learning in Mobile Edge Computing Environment. International Technical Conference on Circuits/Systems, Computers, and Communications (ITC-CSCC). 2024. Japan. doi: 10.1109/ITC-CSCC62988.2024.10628259.
11. Kameoka K, Hassan SS, Tanaka H, Kasamatsu D. A Method of Destination Prediction Using Historical Individual Movement. 2024 IEEE 13th Global Conference on Consumer Electronics (GCCE). pp.749-750. 2024. Kyushu, Japan. doi: 10.1109/gcce59613.2023.10315271.
12. Salama I, Mormille LH, Atsumi M. User Interface Design using Masked Language Modeling in a Transformer Encoder-based Model. Proc. on the 38th Annual Conference of the Japanese Society for Artificial Intelligence. 3Q5-IS-2b. 2024.
13. 清水英一, 渥美雅保. 日本語対話コーパスを用いた大規模言語モデルの対話行為に基づく QLORA チューニングによる発話制御. 第 38 回人工知能学会全国大会論文集. 3Xin2-78. 2024 年.
14. Takanashi K, Shinomiya N. Enhancing Running Performance: A Federated Learning Approach with Wearable Devices. IEEE 13th Global Conference on Consumer Electronics (GCCE). pp.569-573. 2024. Japan. doi: 10.1109/GCCE62371.2024.10760398.
15. Fukuda R, Tanaka H, Kasamatsu D. A Method of Traffic Flow Forecasting Using Spatio-Temporal

- Graph Convolutional Networks. 2024 IEEE 13th Global Conference on Consumer Electronics (GCCE). pp.500-501. 2024. Kyushu, Japan. doi: 10.1109/gcce62371.2024.10760479.
16. Matsuo T, Totsuka K, Aoki-Kinoshita KF, Shinomiya N. Distance Metrics for Glycan Trees with Various Types of Linkages. International Technical Conference on Circuits/Systems, Computers, and Communications (ITC-CSCC). pp.1-6. 2024. Japan.
 17. Mormille LH, Salama I, Atsumi M. Generative Image Synthesis as a Substitute for Real Images in Pre-training of Vision Transformers. Proc. on the 38th Annual Conference of the Japanese Society for Artificial Intelligence. 3Q5-IS-2b-03. 2024.
 18. 稲田凌河, 篠宮紀彦. P2P 電力取引における電線への過負荷と占有化の抑制のための最適化手法. 電子情報通信学会 回路とシステム研究会. 信学技報. vol.124, no.339, CAS2024-88, pp.57-60. 2025 年 1 月. 東京都.
 19. 上原剛, 笠松大佑. デジタルツイン環境のためのデータの一貫性制御手法. 電子情報通信学会 技術報告書 CAS. vol.124. no.339. pp.116-119. 2025 年 1 月. 東京都.
 20. 大河内創太, 篠宮紀彦. ヘテロジニアス無線ネットワークにおけるユーザの位置情報を考慮した基地局割り当ての研究. 電子情報通信学会 回路とシステム研究会. 信学技報. vol.124, no.339, CAS2024-90, pp.65-67. 2025 年 1 月. 東京都.
 21. 小川薫, 篠宮紀彦. SNS を用いたボーカロイドの特性と情報拡散との関係分析. グローバルビジネス学会学生研究発表会. 2025 年 1 月. オンライン.
 22. 川島聡太, 篠宮紀彦. SNS における偽情報の拡散抑制に対するグラフ構造の影響分析. 電子情報通信学会 回路とシステム研究会. 信学技報. vol.124, no.339, CAS2024-89, pp.61-64. 2025 年 1 月. 東京都.
 23. 吉良大輝, 篠宮紀彦. IoT トレーニングマシンによる基礎的運動能力向上に関するデータ解析. グローバルビジネス学会学生研究発表会. 2025 年 1 月. オンライン.
 24. 金御真, 篠宮紀彦. スマートコントラクトの脆弱性の検知プログラムの提案. 暗号と情報セキュリティシンポジウム (SCIS). 2A3-4. 2025 年 1 月. 福岡県.
 25. 宮下正明, 篠宮紀彦. オンラインソーシャルネットワークにおける情報拡散と行動変容の相互作用に関する研究. 電子情報通信学会 コミュニケーションクオリティ研究会. 信学技報. vol.124, no.368, CQ2024-77, pp.45-48. 2025 年 1 月. 福岡県.
 26. 村田陸, 篠宮紀彦. ヘテロジニアス無線通信環境におけるビザンチンロバストな AP 選択手法の検討. 暗号と情報セキュリティシンポジウム (SCIS). 1F2-1. 2025 年 1 月. 福岡県.
 27. 海野優, 笠松大佑. 強化学習を用いたデッドロックのための車両制御の試作. 電子情報通信学会 第 30 回東京支部学生会研究発表会. 2025 年 3 月. オンライン.
 28. 海野優, 笠松大佑. 強化学習を用いたデッドロックのための車両制御手法. 電子情報通信学会 技術報告書 CAS. vol.124, no.415, pp.89-92. 2025 年 3 月. 沖縄県.
 29. 小森谷航, 田中悠, 笠松大佑. ST-VGAE と事故多発地点データを用いた交通事故予測の試作. 電子情報通信学会 第 30 回東京支部学生会研究発表会. 26. 2025 年 3 月. オンライン.
 30. 高橋ひめの, 篠宮紀彦. Unsplittable flow Edge Load factor Balancing 問題に対する K-shortest path と Deep Q-Network を用いた近似解法の提案. 電子情報通信学会 回路とシステム研究会. 信学技報. vol.124, no.415, CAS2024-112. pp.47-51. 2025 年 3 月. 沖縄県.
 31. 戸塚健人, 細田正恵, 木下聖子, 篠宮紀彦. 糖鎖の生物学的特徴を考慮した木構造確率モデルの解析精

度向上と多角的検証. 電子情報通信学会 回路とシステム研究会. 信学技報. vol.124, no.415, CAS2024-113. pp.52-57. 2025年3月. 沖縄県.

32. 中尾雄太, 笠松大佑. 交通シミュレータを用いた交通規制の迂回制御の試作. 電子情報通信学会 第30回東京支部学生会研究発表会. 21. 2025年3月. オンライン.

9. 2024 年度 運営委員会名簿

委員長	神立 孝一（副学長・教授）
副委員長	西原 祥子（糖鎖生命システム融合研究所 所長 特別教授）
委員	畝見 達夫（理工学部・教授）
	池口 雅道（理工学部・教授）
	木下 聖子（糖鎖生命システム融合研究所・副所長・教授）
	佐々木 諭（看護学部 学部長・教授）
	根本 正史（保健センター・医師）

10. 2024 年度 構成員一覧

所長・特別教授	西原 祥子	(専任)
副所長・教授	木下 聖子	(専任)
所員・特任教授	安形 清彦	(専任)
所員・教授	畝見 達夫	(専任)
所員・教授	坂部 創一	(専任)
所員・教授	高瀬 明	(専任)
所員・教授	梅谷内 晶	(専任)
所員・准教授	藤原 和夫	(専任)
所員・特任講師	ザッパ アキーレ	(専任)
所員・特任講師	伊藤 和義	(専任)
所員・特任講師	テイラー 幸恵	(専任)

所員・教授	渥美 雅保	(兼任)
所員・教授	池口 雅道	(兼任)
所員・教授	川井 秀樹	(兼任)
所員・教授	郷田 秀一郎	(兼任)
所員・教授	篠宮 紀彦	(兼任)
所員・准教授	笠松 大佑	(兼任)

研究補佐員	斧淵 勇輝
研究補佐員	門田 朋子
研究補佐員	北風 春湖
研究補佐員	塩田 正明
研究補佐員	Simrandeep Kaur
研究補佐員	立田 由里子
研究補佐員	三觜 多美子
研究補佐員	Liyanage Nadeera Ruwan Rangika

博士研究員	石嶋 貴志
博士研究員	李 宣明
博士研究員	Shih-Yi Hsiung
博士研究員	Patcharaporn Boottanun

技術員	小田 正記、林田 恵伸
-----	-------------

事務職員	福島 高善、高杉 栄、竹内 幸一、八矢 大作、チョン ジャン ウェン
------	------------------------------------

発行年月日 (2025 年 10 月 1 日)

編集・発行所 創価大学糖鎖生命システム融合研究所 (GaLSIC)

〒192-8577 東京都八王子市丹木町 1-236

<https://www.soka.ac.jp/glycan/>

TEL : 042-691-9390

FAX : 042-691-9311

制作 株式会社 コームラ

表紙デザイン 細田 正恵

