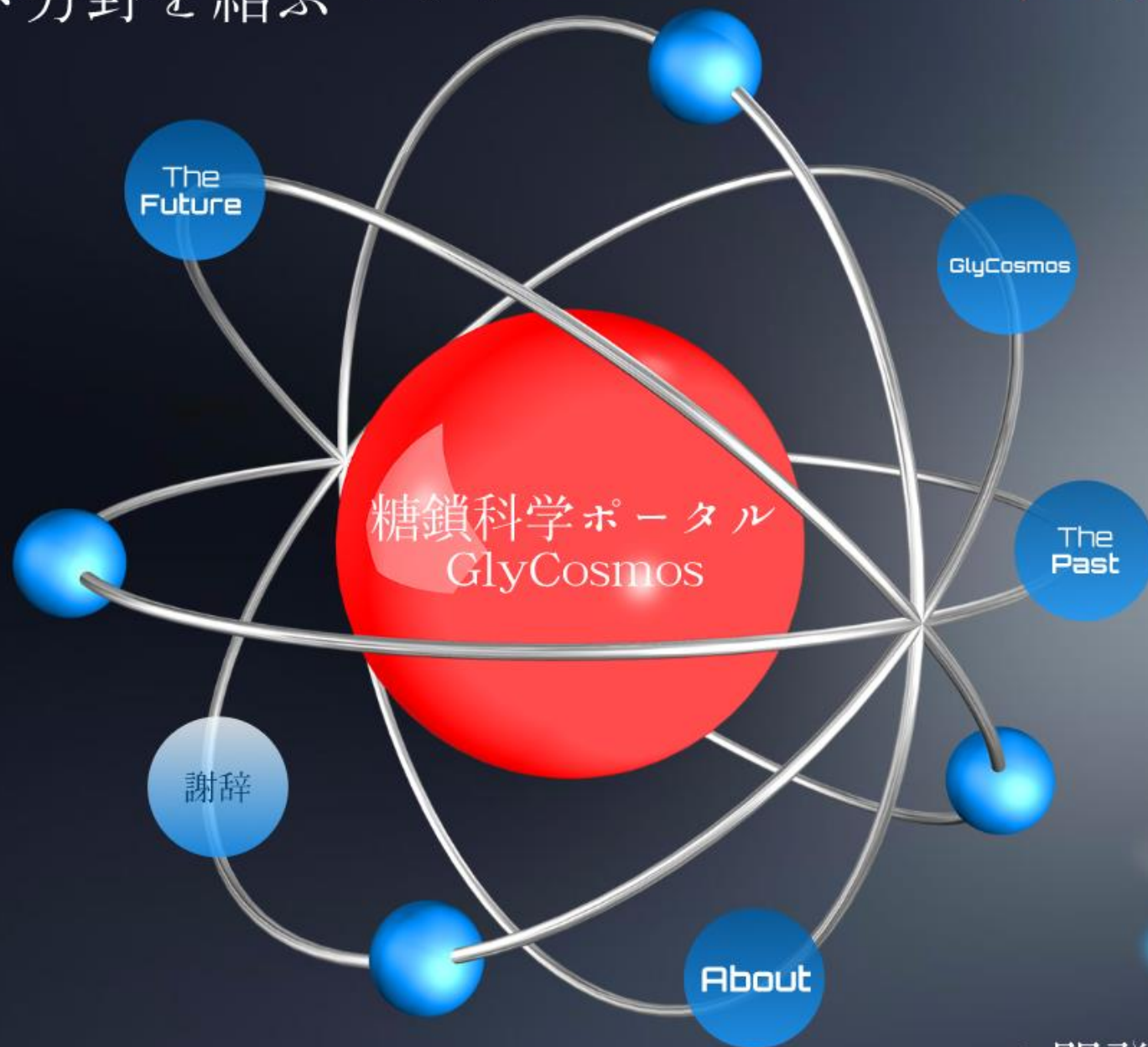


多様なオミクス分野を結ぶ . . .

トーゴの日シンポジウム  
2017



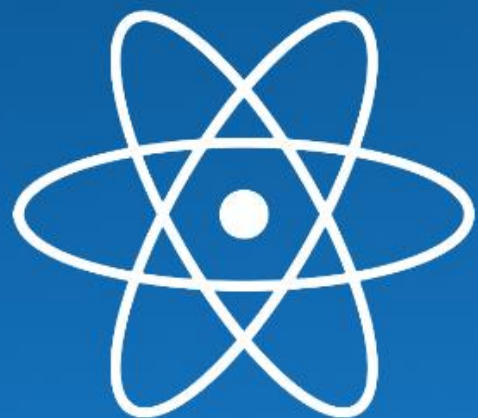
木下聖子

創価大学理工学部

. . . の開発



Licensed under a Creative Commons表示4.0国際ライセンス (c)2017木下聖子 (創価大学)



# Introduction

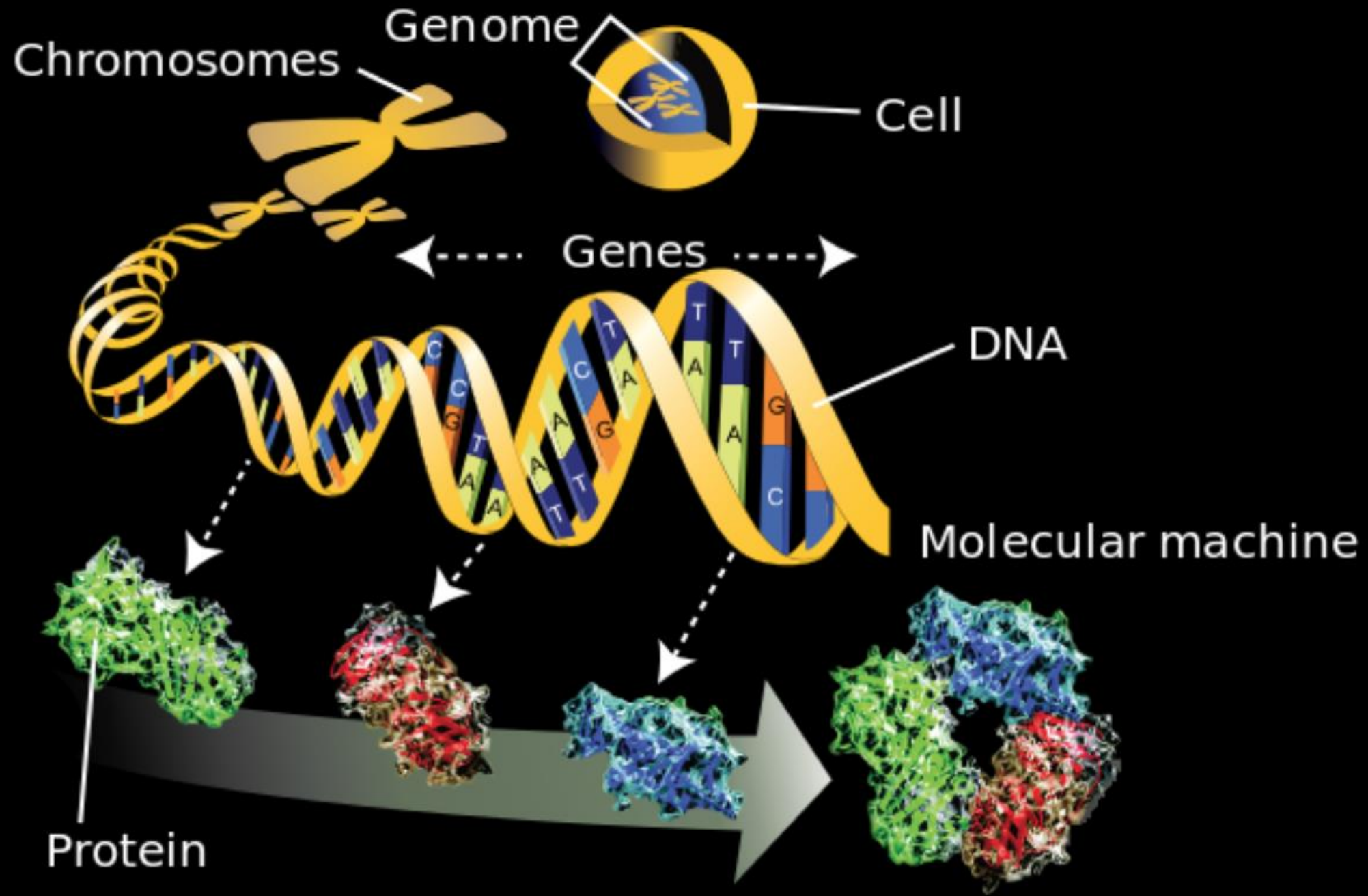
糖鎖とは

ゲノムや  
プロテオーム

翻訳後修飾  
の種類

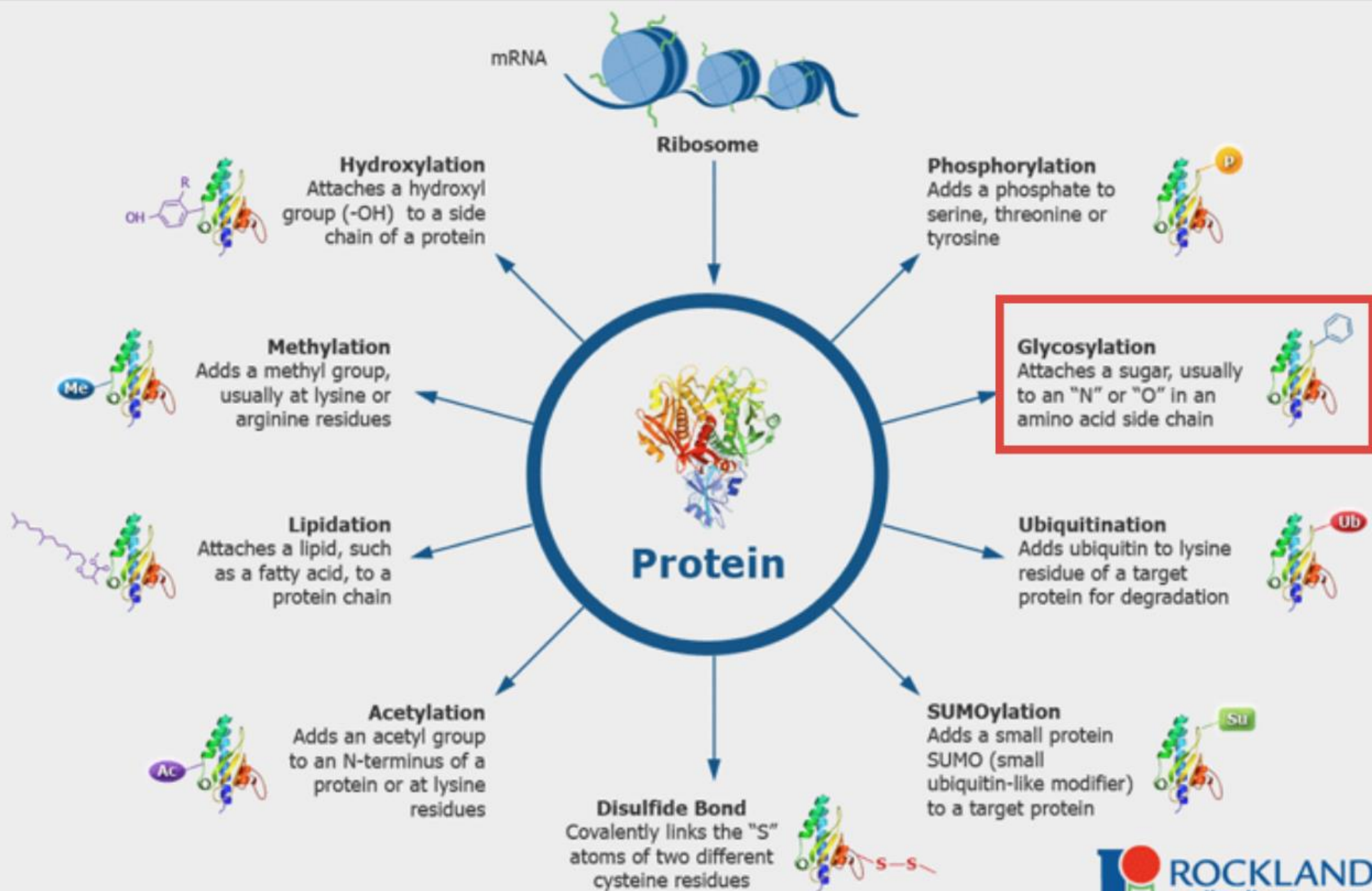
糖鎖機能

ゲノムや  
プロテオーム



US Dept. of  
Energy

翻訳後修飾  
の種類



# 糖鎖機能

糖鎖は細胞の表面において、ウイルスや微生物の認識や、細胞間接着など、様々な機能を果たすことが知られている

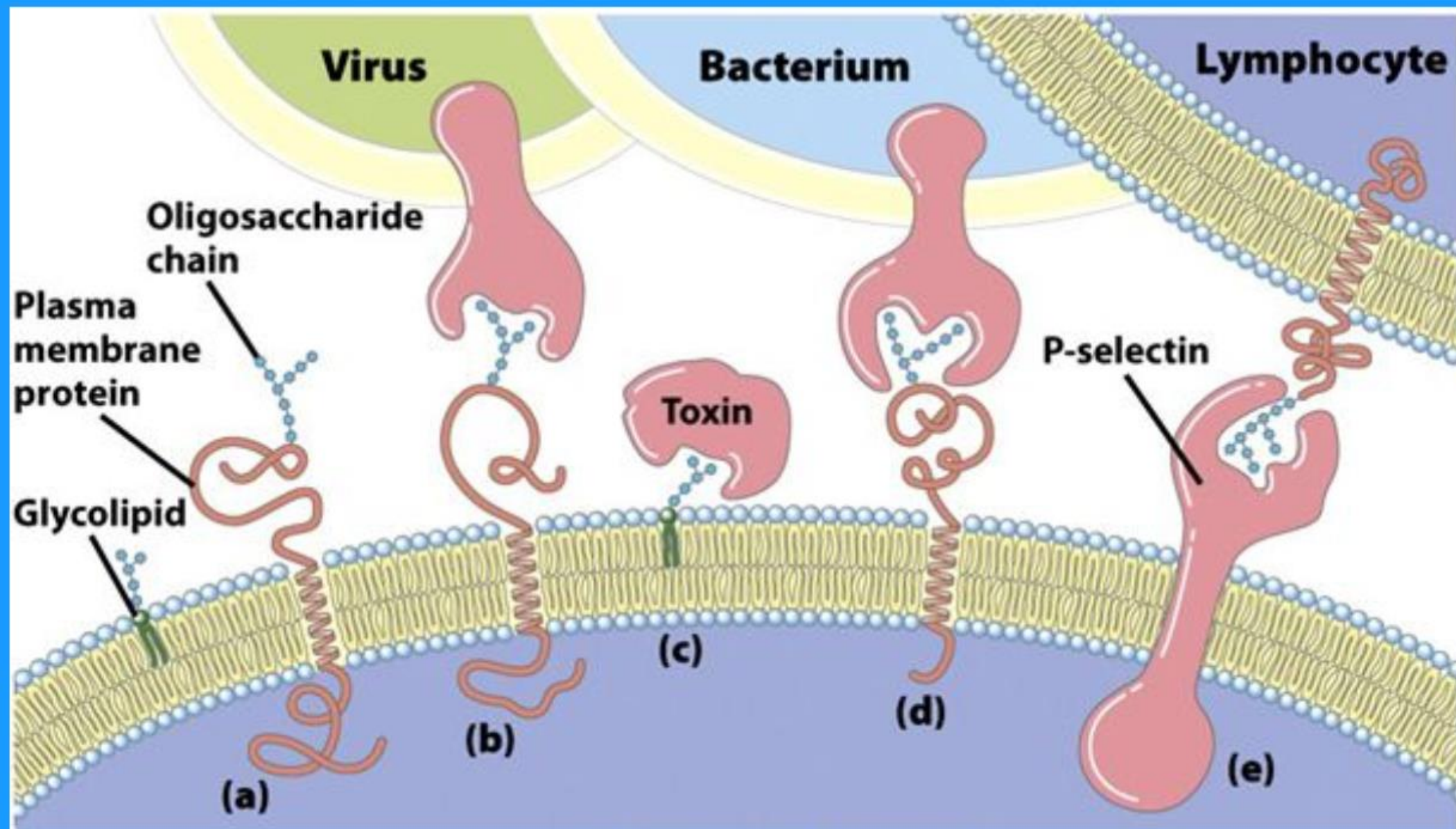
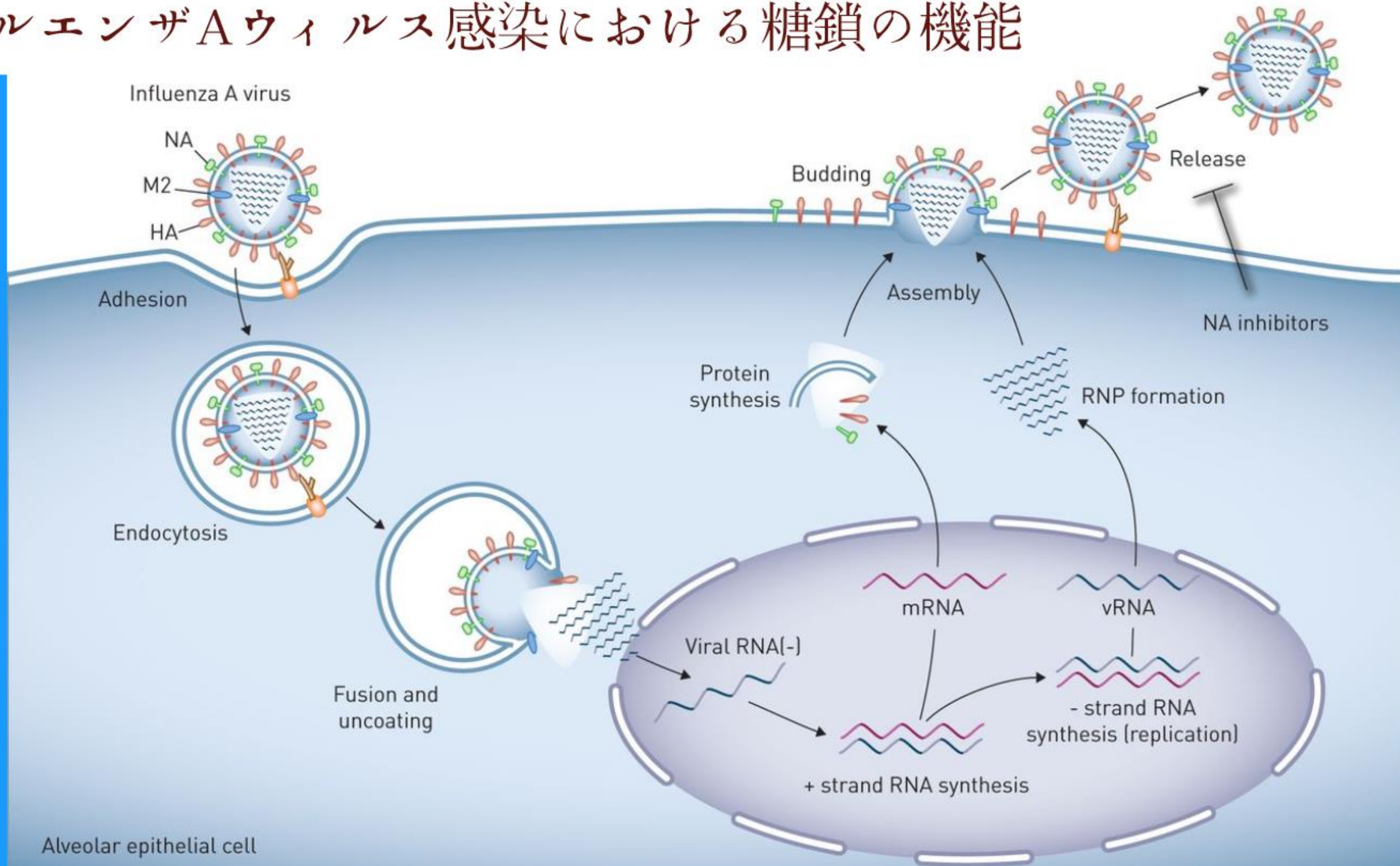


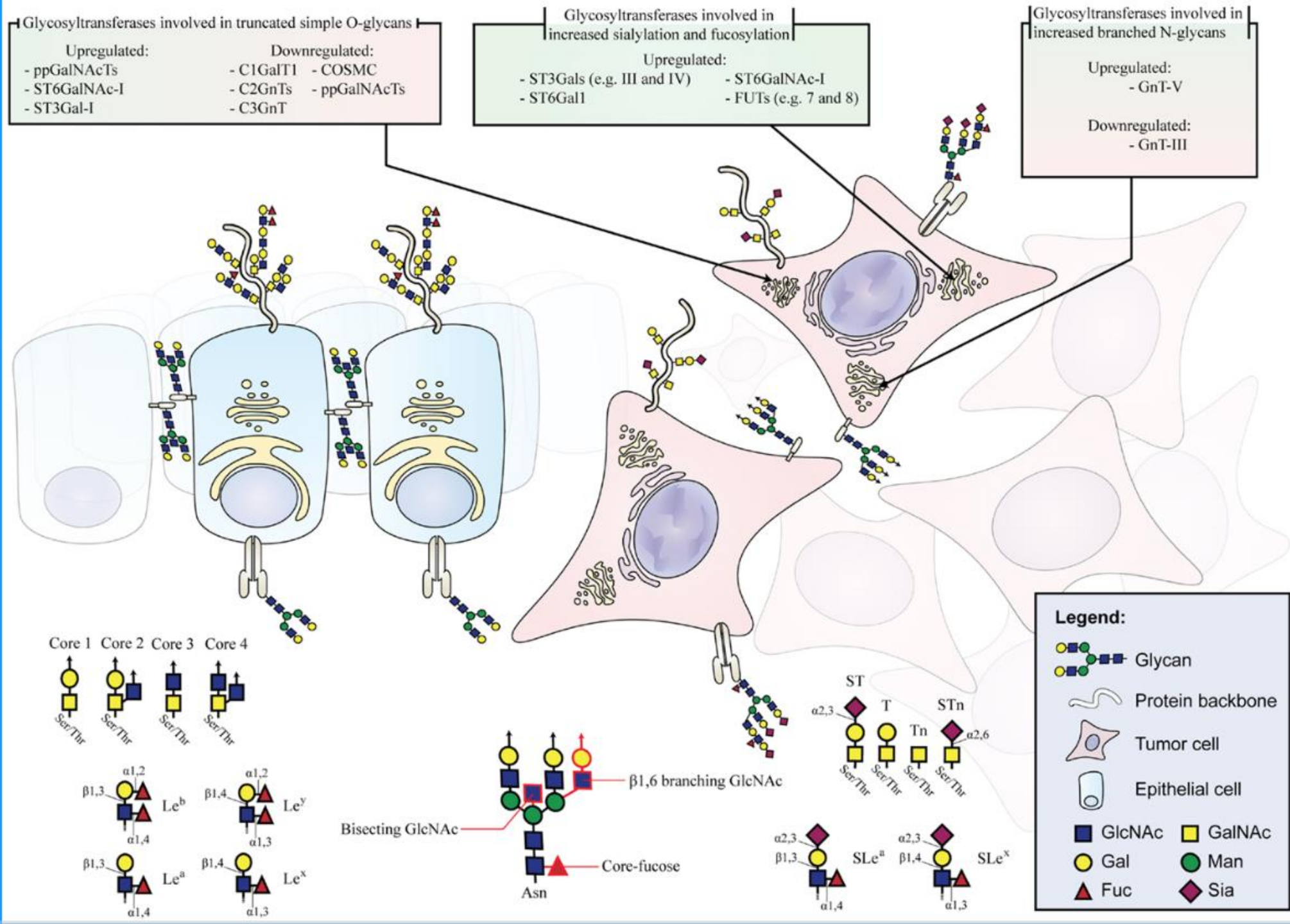
Figure edited from Lehninger Principles of Biochemistry, Fifth edition (c)2008 W.H. Freeman and company

# インフルエンザAウイルス感染における糖鎖の機能



From  
European  
Respiratory  
Journal  
2015 45:  
1463-1478;  
DOI:  
10.1183/090  
31936.00186  
214

# 胃腸がん における 糖鎖異常 (例)

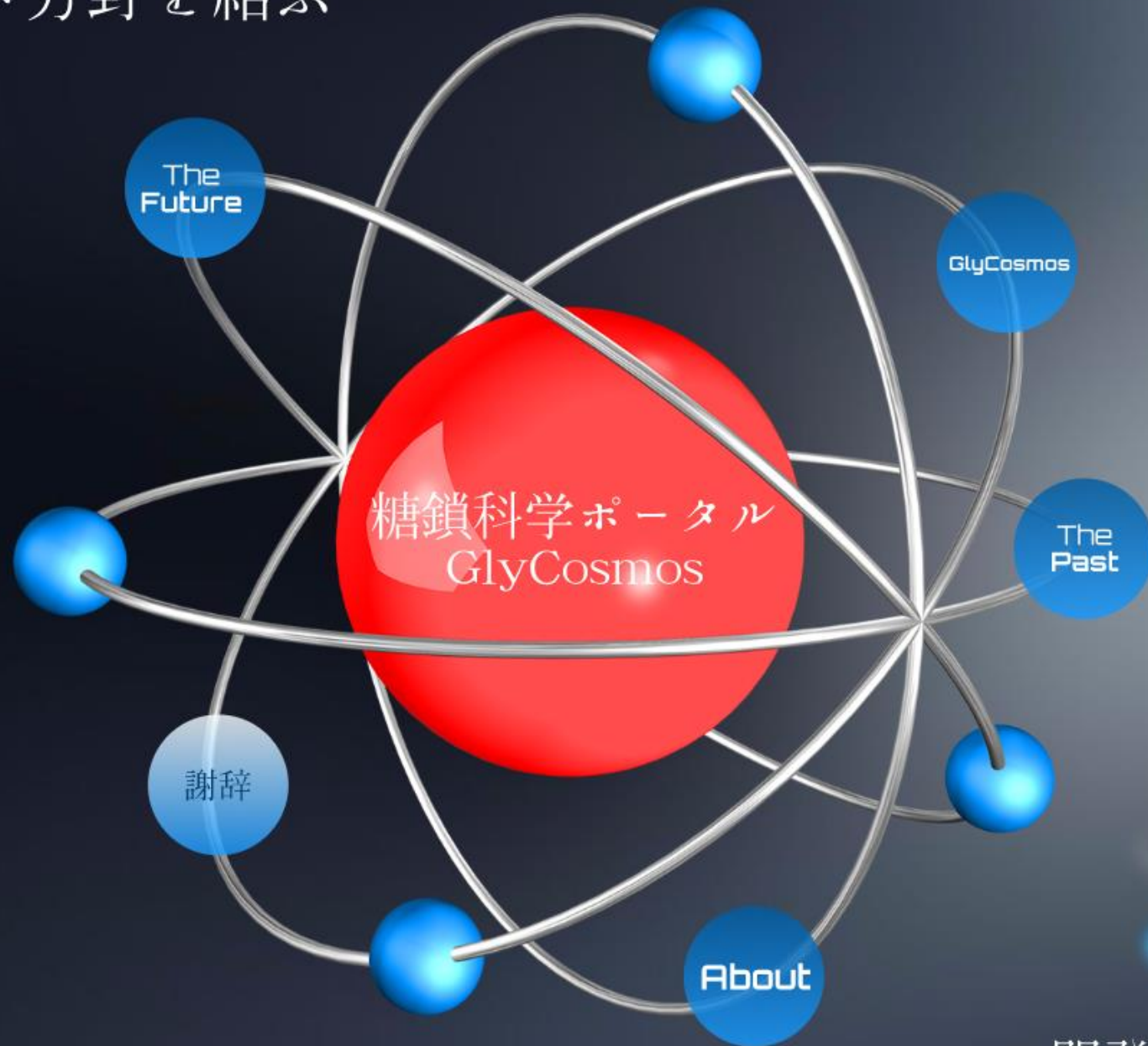


REVIEW  
ARTICLE  
Front.  
Oncol., 09  
March 2016

doi.org:  
10.3389/  
fonc.2016.00055

多様なオミクス分野を結ぶ . . .

トーゴの日シンポジウム  
2017



木下聖子

創価大学理工学部

. . . の開発





# これまでの糖鎖統合データベース

JCGGDB

ACGG-DB

GlyTouCan

平成19年度～平成25年度

PI: 産総研 成松 久

## 糖鎖科学統合データベース ( JCGGDB )

**JCGGDB** ポータルサイト  
<http://jcg gdb.jp/>

キーワード検索

研究発表・リソース・糖鎖情報  
GlycoSite (Glycosite Suppression System)  
GlycoSite (Glycosite Suppression System)  
GlycoSite (Glycosite Suppression System)  
GlycoSite (Glycosite Suppression System)  
GlycoSite (Glycosite Suppression System)  
GlycoSite (Glycosite Suppression System)

糖鎖構造・分析結果  
JGDB (Integrated Glycosite Database)  
JGDB (Integrated Glycosite Database)  
JGDB (Integrated Glycosite Database)  
JGDB (Integrated Glycosite Database)  
JGDB (Integrated Glycosite Database)  
JGDB (Integrated Glycosite Database)

日本糖鎖学会データベース (JCGGDB) (Release 1.13 May 2021)  
Copyright © 2001-2021 JCGGDB & AIST  
All Rights Reserved.

キーワードや糖鎖構造を用いて  
各種DBを横断検索(同時検索)が可能

- GlycoProtDB** グライコプロテインデータベース  
GlycoProtein DataBase
- LfDB** レクチンデータベース  
Lectin Frontier DataBase
- GGdb** 糖鎖関連遺伝子データベース  
GlycoGene DataBase
- GMDB** MSスペクトルデータベース  
Glycan Mass Spectral DataBase

- GlycoPOD** 実験プロトコルデータベース  
GlycoScience Protocol Online Database
- GlycoEpitope** 多次元HPLCデータベース  
Provided by Kawasaki laboratory ( Database server is located in Rikumeikan University )
- GALAXY** Glycoanalysis by the three axes of MS and chromatography
- LipidBank** Database of the Japanese Conference on the Biochemistry of Lipids

Collage of database interface screenshots including:  
- JCGGDB search results  
- GlycoProtDB protein data  
- LfDB lectin data  
- GGdb gene data  
- GMDB mass spectra  
- GlycoPOD protocols  
- GlycoEpitope HPLC data  
- GALAXY MS/MS data  
- LipidBank lipid data

平成26年度～平成28年度

PI: 産総研 成松 久

キーワード: セマンティック・ウェブ



GDGDB: 糖関連疾患データベース

PACDB: 糖鎖関連病原体データベース

 GlycoProtDB 糖タンパク質データベース

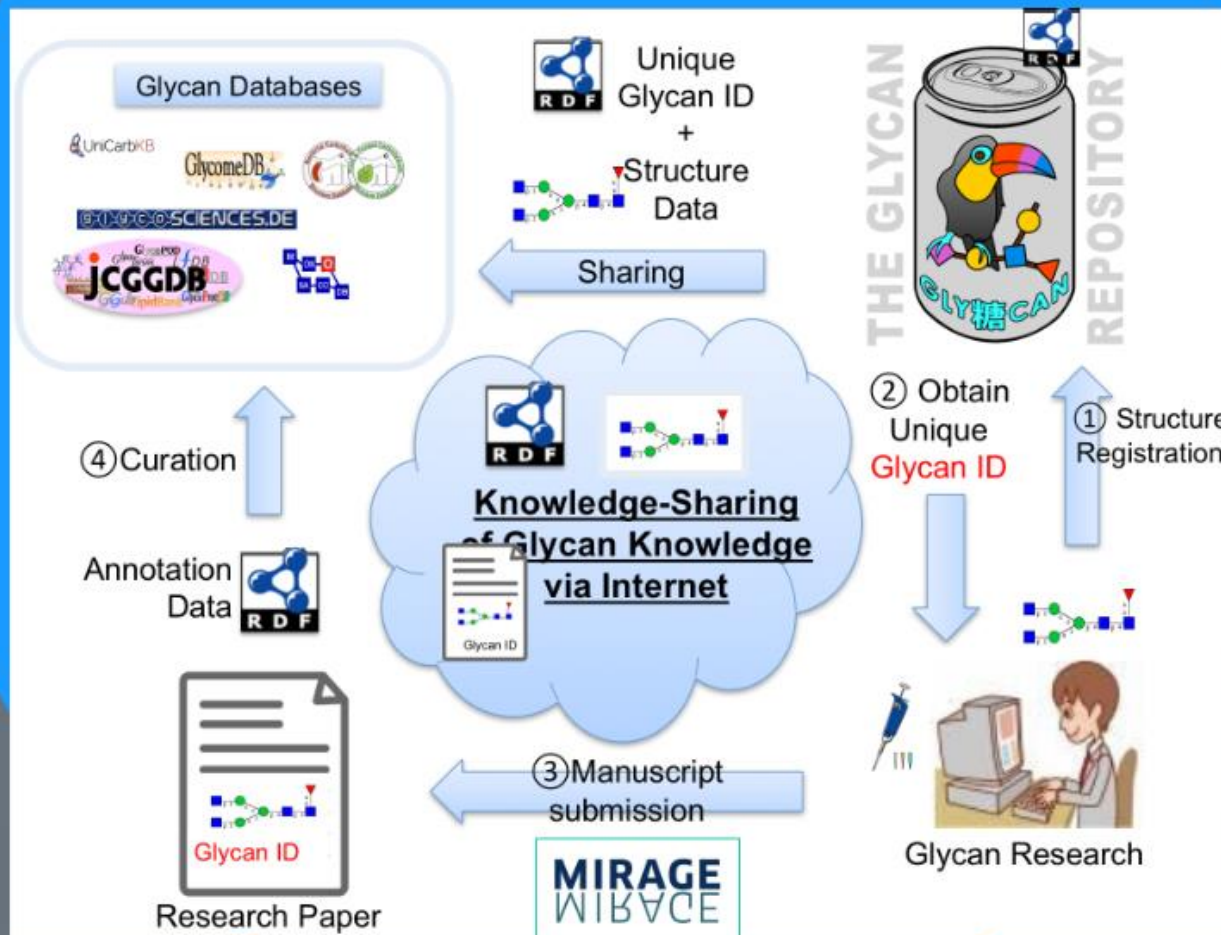
 GGdb 糖鎖関連遺伝子データベース

 LfDB レクチンデータベース

平成26年度～平成28年度

PI: 産総研 成松 久

キーワード: セマンティック・ウェブ



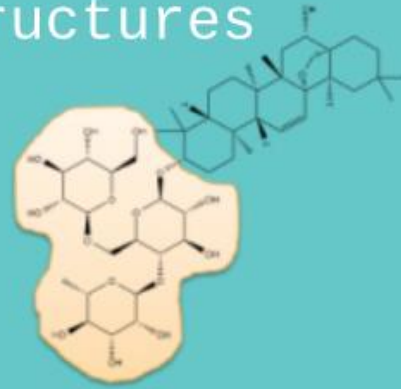
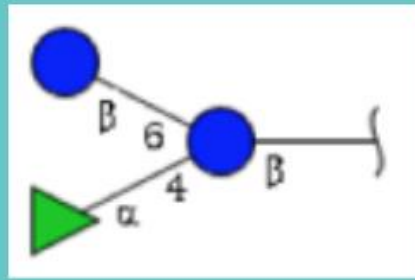
WURCS.

GlyTouCan

White Paper

# WURCS: a new representation for representing ambiguous glycans

## Web3 Unique Representation of Carbohydrate Structures



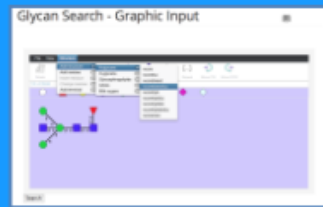
**WURCS=2.0/2,3,2/[a2122h-1b\_1-5][a2211m-1a\_1-5]/1-2-1/a4-b1\_a6-c1**

Matsubara M, Aoki-Kinoshita KF, Aoki NP, Yamada I, Narimatsu H. WURCS 2.0 update to encapsulate ambiguous carbohydrate structures. *J. Chem. Inf. Model*, 57(4):632-637, 2017.

野口研究所 山田 一作

# GlyTouCan

## Register glycan



## Glycan structure Entry



## Glycan List



Load



SPARQL



Visualization

野口研 + 新潟大 +  
創価大

## Letter to Glycoforum

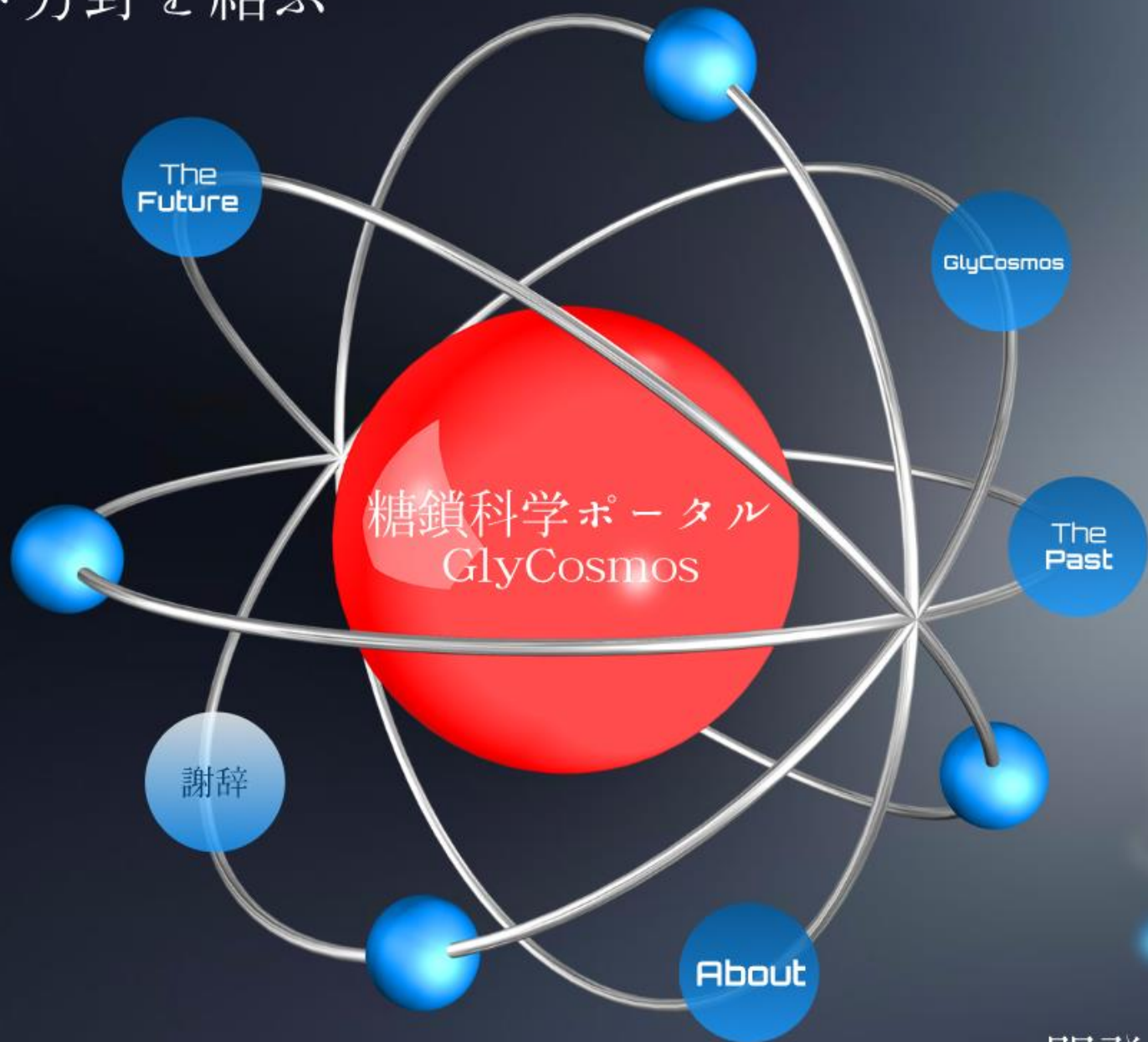
**GlyTouCan: an access repository**

**Michael Tiemeyer<sup>2</sup>, Kazuhiro Aoki<sup>9</sup>,  
Richard D Cummings<sup>4</sup>, William H  
Frederique Lisacek<sup>6</sup>, Nicole H  
Nobuyuki P Aoki<sup>9</sup>, Akihiro Fujiwara<sup>9</sup>,  
Daisuke Shinmachi<sup>9</sup>, Shinichiro  
Michael Pierce<sup>2</sup>, René Ranzing<sup>9,1</sup>  
and Kiyoko F Aoki-Kinoshita<sup>9,1</sup>**

1. Friedrich Altmann, University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna, Austria
2. Antony Bacic, University of Melbourne, Australia
3. Christopher B. Barnett, University of Cape Town, South Africa
4. Júlia Costa, Laboratory of Glycobiology, ITQB NOVA, Portugal
5. Vivien J. Coulson-Thomas, University of Houston, USA
6. Tamara L. Doering, Washington University School of Medicine, USA
7. Nathan Edwards, Georgetown University, USA
8. Michiko Ehara, Asahi University, Japan
9. Tamao Endo, Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology, Tokyo, Japan
10. Ten Feizi, Imperial College London, UK
11. Martin Frank, Biognos AB, Sweden
12. Morihisa Fujita, Jiangnan University, China
13. Koichi Fukase, Osaka University, Japan
14. Yuzuru Ikehara, AIST and Chiba University, Japan
15. Makoto Ito, Kyushu University, Japan
16. Yukishige Ito, RIKEN, Japan
17. Kenji Kadomatsu, Nagoya University Graduate School of Medicine, Japan
18. Osamu Kanie, Tokai University, Japan
19. Takane Katayama, Kyoto University, Japan
20. Toshisuke Kawasaki, Ritsumeikan University, Japan
21. Hiroto Kawashima, Chiba University, Japan
22. Carsten Kettner, Beilstein Institut, Germany
23. Kshitij Khatri, Boston University, USA
24. Yoshinobu Kimura, Okayama University, Japan
25. Hiroshi Kitagawa, Kobe Pharmaceutical University, Japan
26. Shinobu Kitazume, RIKEN, Japan
27. Yuriy A. Knirel, N.D. Zelinsky Institute of Organic Chemistry, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia
28. Kyoko Kojima-Aikawa, Ochanomizu University, Japan
29. Daniel Kolarich, Griffith University, Australia
30. Matthew R. Kudelka, Emory University, USA
31. Todd L. Lowary, Canadian Glycomics Network Scientific Director and University of Alberta, Canada
32. Thomas Luetkeke, ITech Progress GmbH, Germany
33. Shino Manabe, RIKEN, Japan
34. David Matten, University of Cape Town, South Africa
35. Raja Mazumder, George Washington University, USA
36. Eiji Miyoshi, Osaka University, Japan
37. Antonio Molinaro, University of Napoli Federico II, Italy
38. Yasu S. Morita, University of Massachusetts Amherst, USA
39. Toni M. Mueller, University of Alabama at Birmingham, USA
40. Shunji Natsuka, Niigata University, Japan
41. Shoko Nishihara, Soka University, Japan
42. Sriram Neelamegham, State University of New York, USA
43. Tetsuya Okajima, Nagoya University School of Medicine, Japan
44. Shujiro Okuda, Niigata University, Japan
45. Noorjahan Panjwani, Tufts University School of Medicine, USA
46. Dayoung Park, University of California, Davis, USA
47. Serge Perez, France
48. Salomé S. Pinho, University of Porto and Institute for Research and Innovation in Health, Portugal
49. Melody Porterfield, University of Georgia, USA
50. Alka Rao, CSIR-Institute of Microbial Technology, Chandigarh, India
51. Celso A. Reis, University of Porto, Portugal
52. Rafael Ricci de Azevedo, University of Sao Paulo, Brazil
53. Nancy Schwartz, University of Chicago, USA
54. Siro Simizu, Keio University, Japan
55. Avadhesh Suroliya, Indian Institute of Science, Bangalore, India
56. Naoyuki Taniguchi, RIKEN, Japan
57. Carlo Unverzagt, University of Bayreuth, Germany
58. Masahiro Wakao, Kagoshima University, Japan
59. Christopher M. West, University of Georgia, USA
60. Robert J. Woods, University of Georgia, USA
61. Ajit Varki, University of California, San Diego, USA
62. Yoshiki Yamaguchi, RIKEN, Japan
63. Kazuo Yamamoto, The University of Tokyo, Japan
64. Heng Yin, Dalian Institute of Chemical Physics, Chinese Academy of Sciences, China
65. Joseph Zaia, Boston University, USA

多様なオミクス分野を結ぶ . . .

トーゴの日シンポジウム  
2017



木下聖子

創価大学理工学部

. . . の開発



平成29年度～平成33年度



糖鎖科学ポータル

必要性

概要

# 必要性:

## 様々なオミクス データベースの拡散

**Repositories**



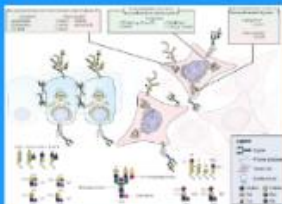
**Databases**

**ACGG-DB** **GlycoNAVI**  
Support System for Carbohydrate Research

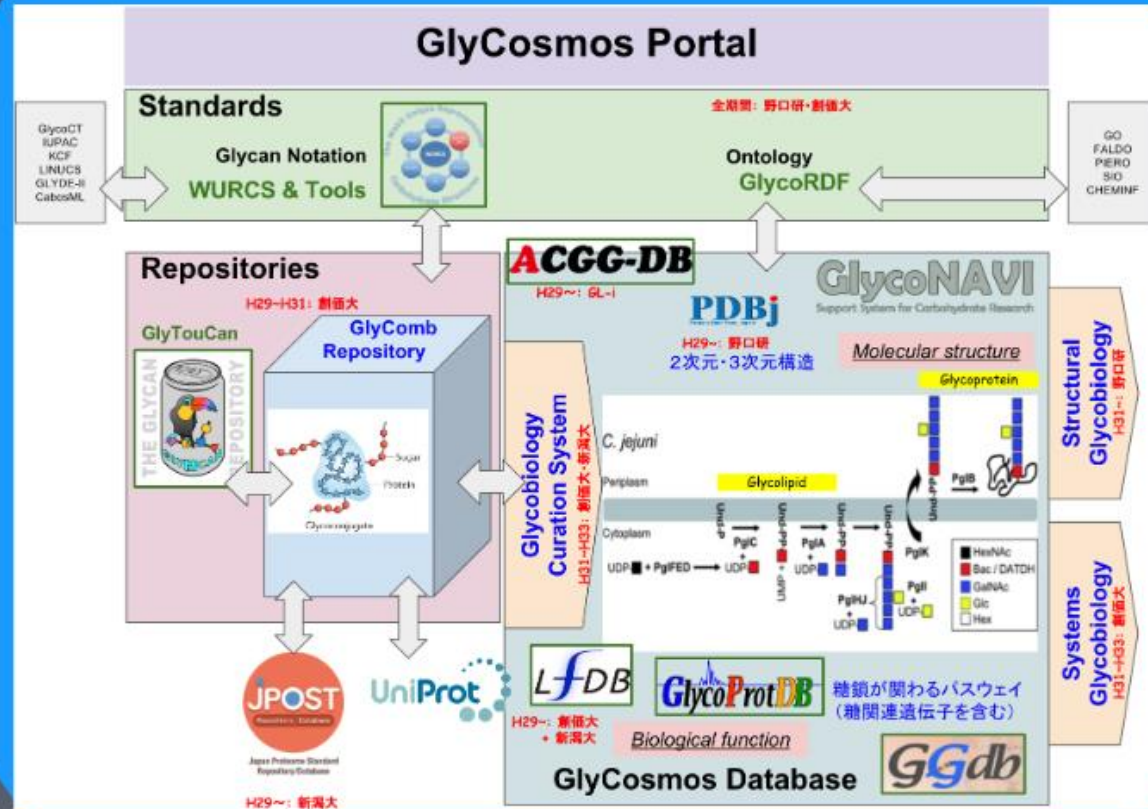


PGDB Plant Genome DataBase Japan  
MicrobeDB<sup>JP</sup>  
GenomeNet  
LipidBank  
UniCarbKB  
SugarBindDB  
Partnership Sugar Binding Database

...その他

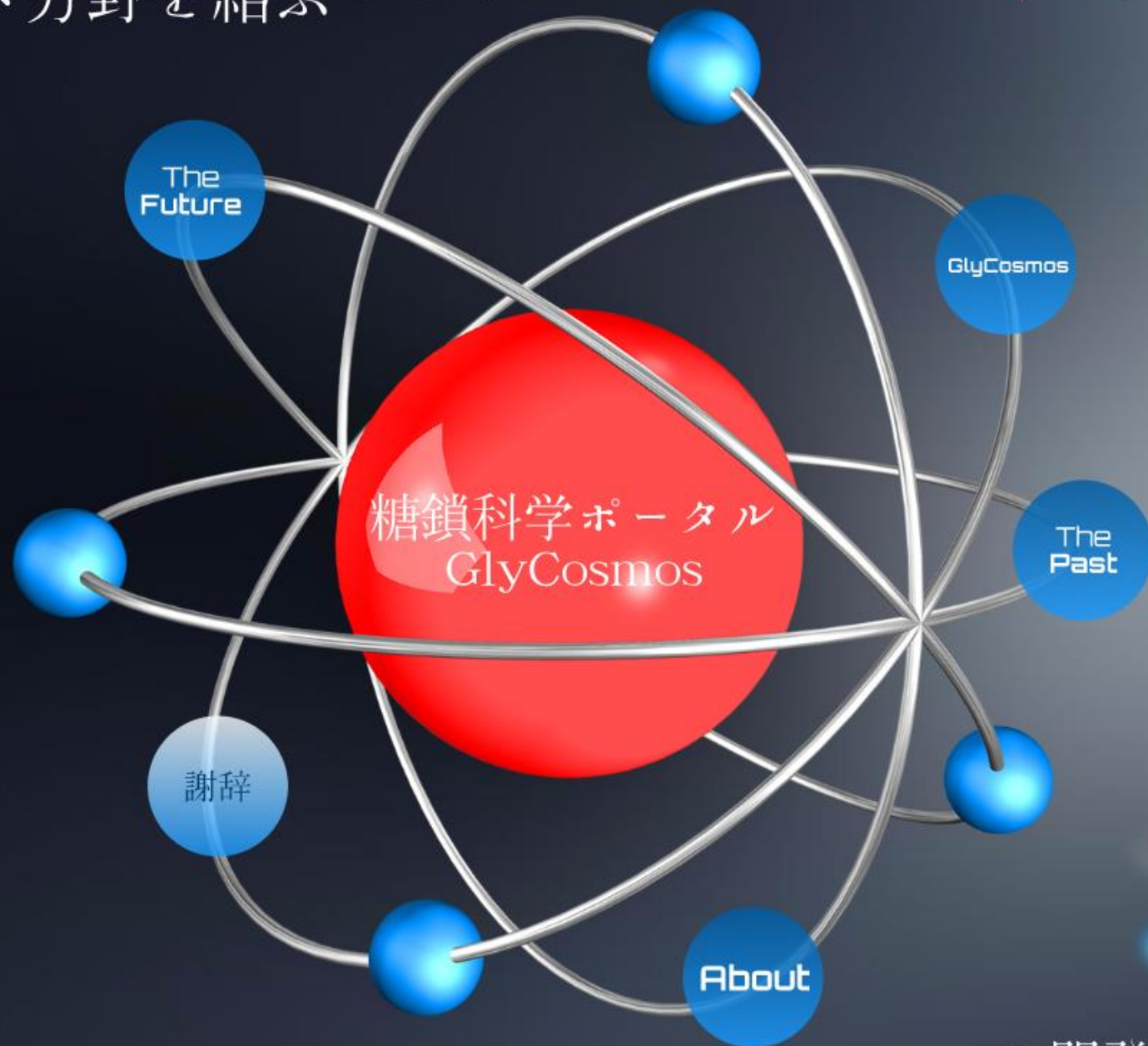


# 糖鎖科学ポータの概要



多様なオミクス分野を結ぶ . . .

トーゴーの日シンポジウム  
2017



木下聖子

創価大学理工学部

. . . の開発



オミクス  
の統合

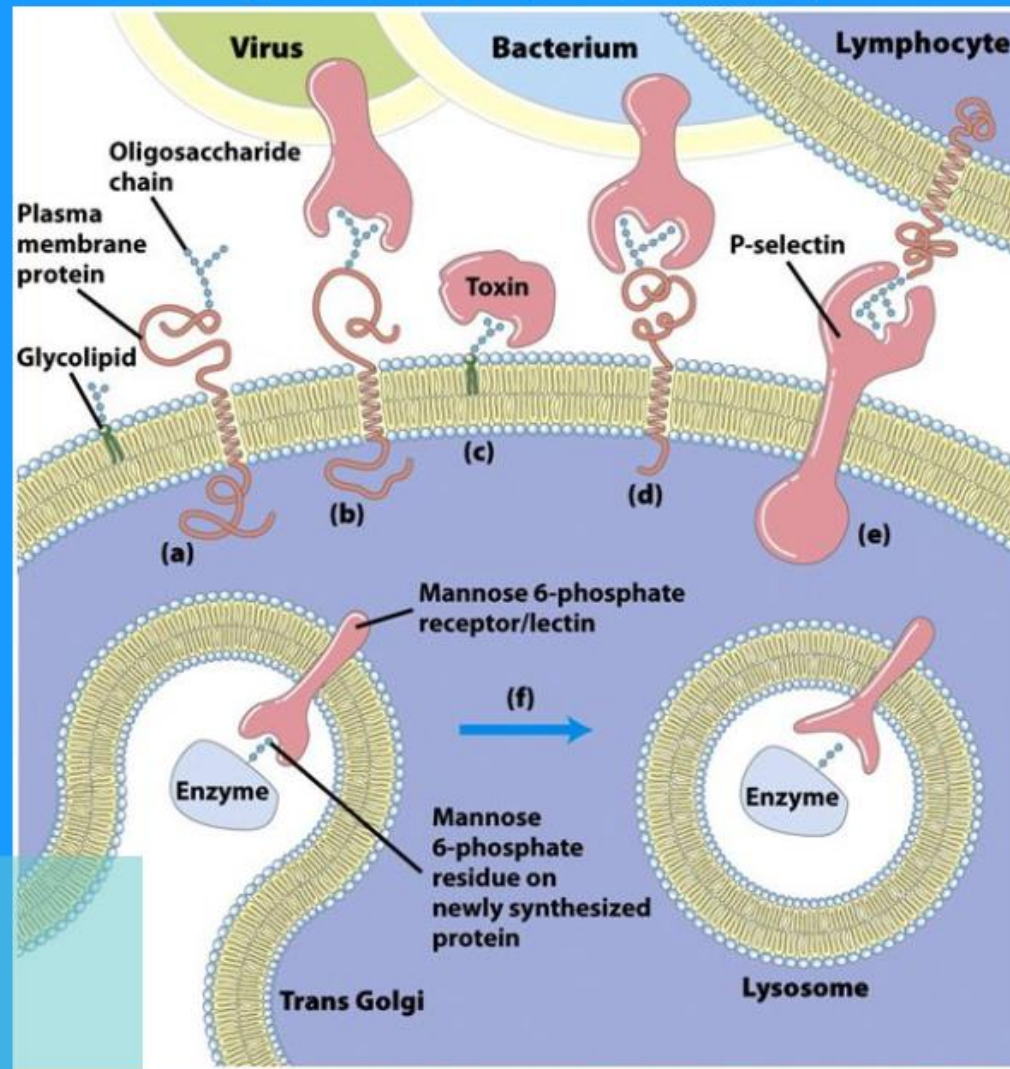
# 相互作用 (インタラクトーム)

糖鎖  
(グライコーム)

脂質  
(リピドーム)

化学

ケモインフォマティクス



遺伝子  
(ゲノム)

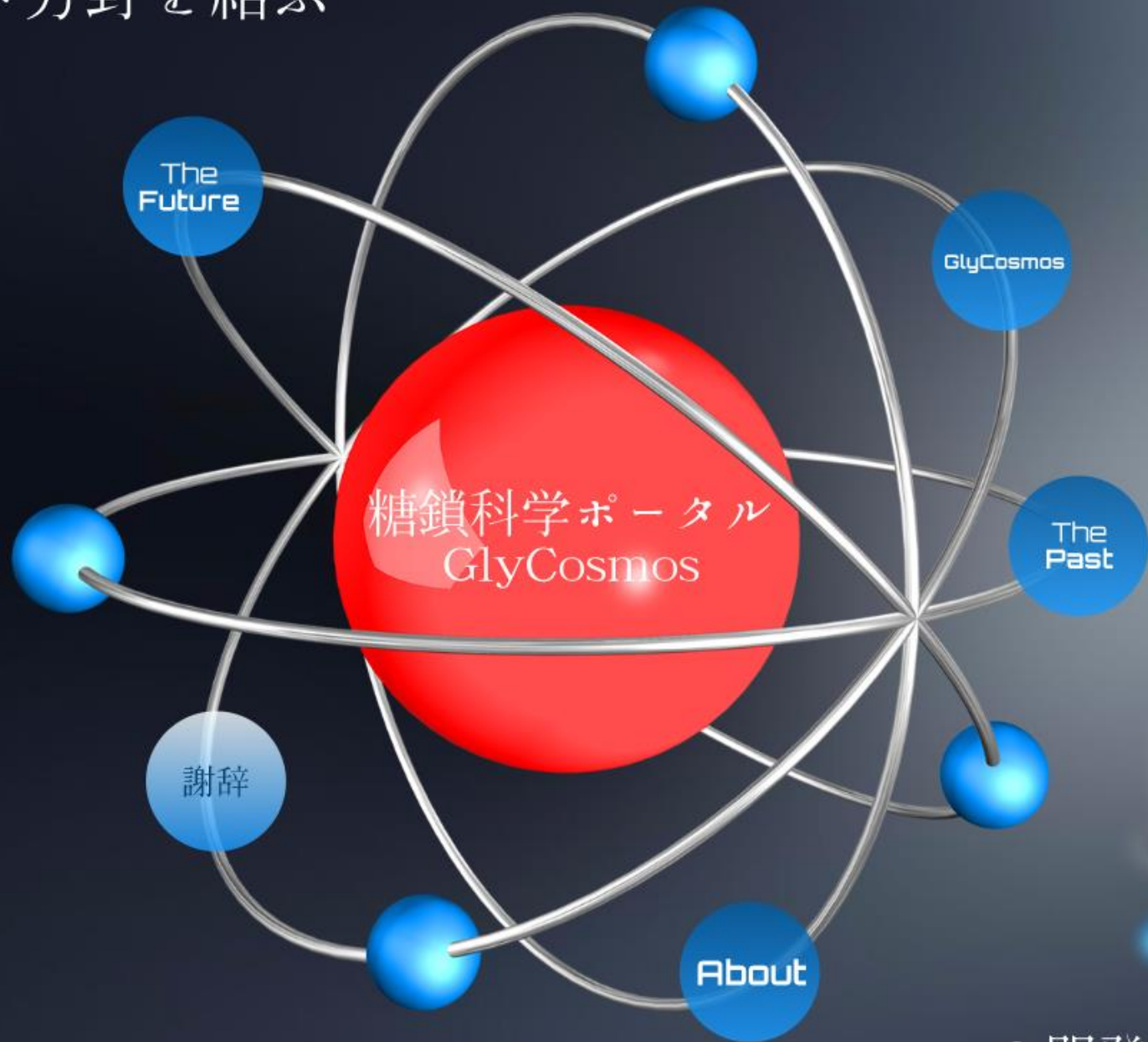
タンパク質  
(プロテオーム)

パスウェイ  
(リアクトーム)



多様なオミクス分野を結ぶ . . .

トーゴーの日シンポジウム  
2017



木下聖子

創価大学理工学部

. . . の開発

# 謝辞

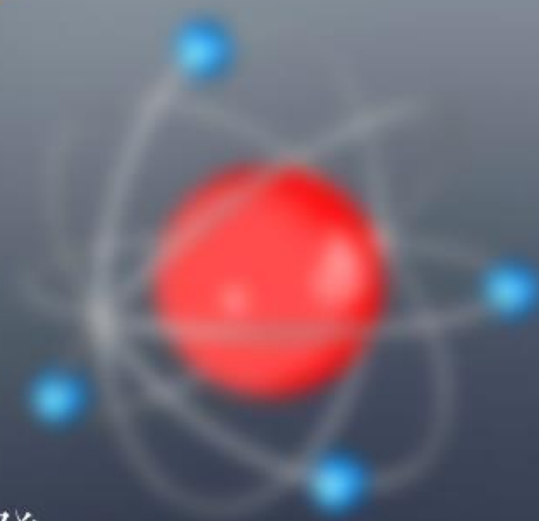
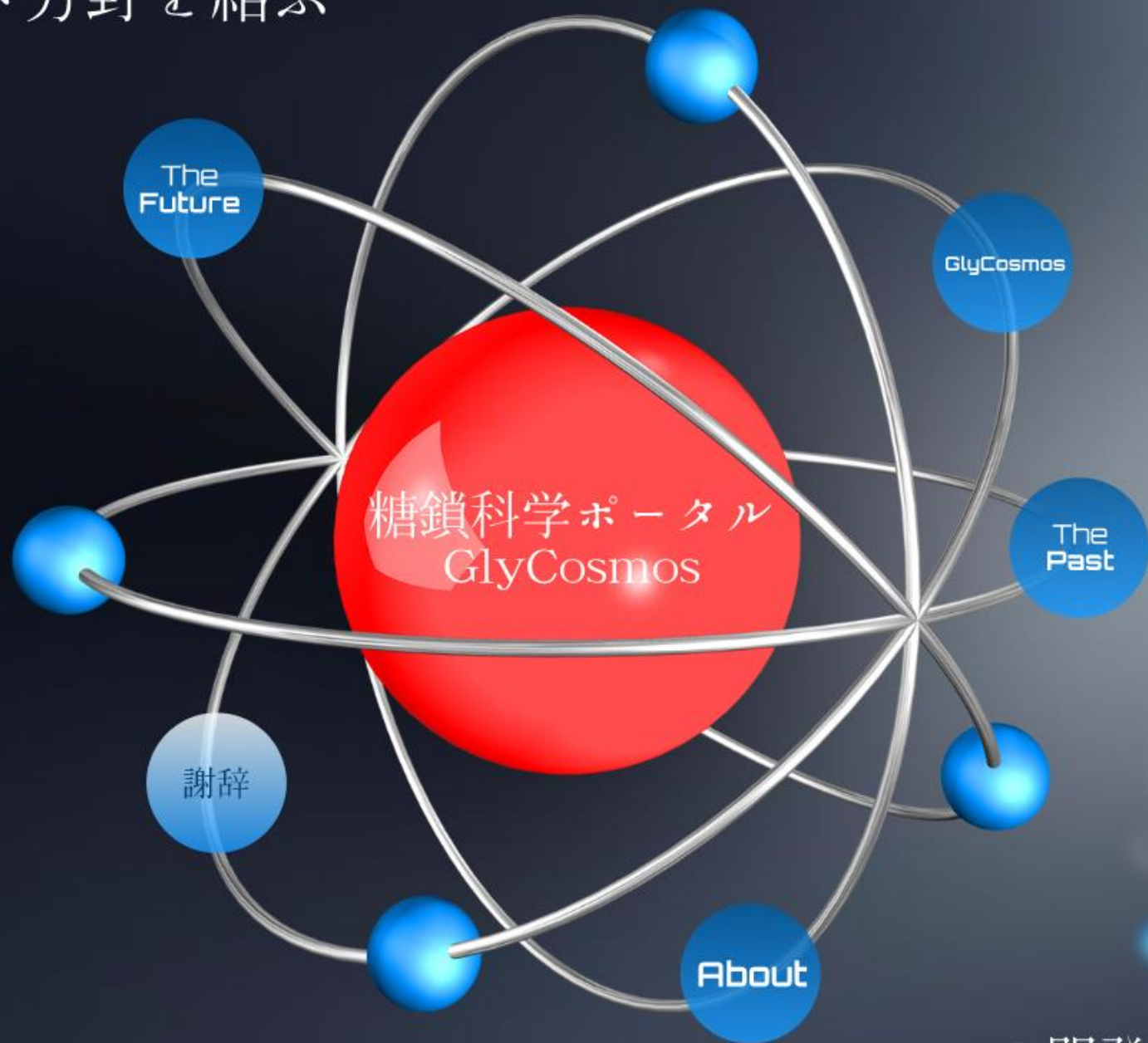


本研究は、科学技術振興機構（JST）・  
バイオサイエンスデータベースセンター  
（NBDC）により実施されているライフ  
サイエンスデータベース統合推進事業に  
おける「統合化推進プログラム」の  
助成により実施しました。



多様なオミクス分野を結ぶ . . .

トーゴーの日シンポジウム  
2017



木下聖子

創価大学理工学部

. . . の開発