

PACDBは糖鎖関連の感染症に関するデータベース

糖鎖医工学研究センター (RCMG) では、Pathogen Adherence to Carbohydrate Database (PACDB) が構築され、2010年3月から公開している。

現在、97の病名や127の病原体(370の株)についての情報が収録されている。PACDBでは、感染症を引き起こす病原体(細菌、真菌、ウイルスなど)のタンパク質が結合する糖タンパク質や糖脂質の情報を提供している。

我々は、その結合に関する情報を214の学術論文から抽出し、約1700件のデータ(結合と非結合)を収録し、病名や病原体、糖鎖についての情報と一緒にPACDBから提供している。

PACDBは<http://icggdb.jp/search/PACDB.cgi>からアクセスできる。

Pathogen Adherence to Carbohydrate Database

PACDB / 検索 / 疾患名のリストから選択 / 病原体のリストから選択

English 日本語

Pathogen Adherence to Carbohydrate Database

PACDB / Search / List by Diseases / List by Scientific Names

Disease Please select Disease Name

Species Escherichia coli

English 日本語

Pathogen Adherence to Carbohydrate Database

PACDB / Search / List by Diseases / List by Scientific Names

Disease Please select Disease Name

Species Escherichia coli

English 日本語

Pathogen Adherence to Carbohydrate DB

このデータベースは病原体(バクテリア・真菌やトキシンやウイルスなど)報告のあるものを収集しました。病原体は接着・感染の第一歩として宿主に感染し、それによって引き起こされる病気・症状についても収集しました。

このデータベースを利用することで病原体がどのような糖鎖・糖タンパク質と接します。

主に病原体と糖鎖の情報が多ですが、中には病原体のタンパク質と糖タンパク質の相互作用に関する情報も含まれています。

今後は、感染の研究に役立つことと、糖鎖と感染の2つの研究領域の研究を進めるために、このデータベースを文庫省の統合データベースプロジェクトの支援を受けて、

Escherichia coli (346)

PACDB REF. ID	Pathogen Adherence Molecule	Glycan/Glycoprotein Ligand
57	Fimbria:Type 1-fimbriae	Patient with urinary tract infection Glycoside p-nitrophenyl [alpha]-D-mannopyranoside [Binding] Edit
57	Fimbria:Type 1-fimbriae	Patient with urinary tract infection Synthetic branched oligosaccharides 15
57	Fimbria:Type 1-fimbriae	Patient with urinary tract infection Synthetic branched oligosaccharides 22, Man (a1-3)[Man(a1-6)]Man(a1-6)Man(a1-3)Man
57	Fimbria:Type 1-fimbriae	Patient with urinary tract infection Synthetic branched oligosaccharides 23, Man (a1-3)[Man(a1-6)]Man(a1-6)[Man(a1-2)]Man(a1-3)Man
57	Fimbria:Type 1-fimbriae	Patient with urinary tract infection Synthetic branched oligosaccharides 23, Man (a1-3)[Man(a1-6)]Man(a1-6)[Man(a1-2)]Man(a1-3)Man
57	Fimbria:Type 1-fimbriae	Patient with urinary tract infection [beta]-D-glycoside [Binding] Edit

PAContoオントロジーはPACDBデータのRDF表現及び糖鎖関連の感染症に関するオントロジー

JCGGDBでは、疾患に関連したPathogen Adherence to Carbohydrate Database (PACDB) を2010年3月から公開している。PACDBでは、感染症を引き起こす病原体（バクテリア、ウイルス、真菌、プロトゾア）のレクチンとそのレクチンが結合する宿主（人間と動物）側の糖タンパク質や糖脂質（リガンド）の情報を提供している。現在、産総研・糖鎖研究グループでは、NBDCの統合化推進プログラムの中で、糖鎖関連データベースの統合化を推進している。我々は、利用者に分かりやすい情報の提供を行うために、糖鎖生物学側からの視点により、疾患の症状や糖鎖の代謝に関与する酵素の欠損、糖鎖結合性や糖鎖リガンド等に関する情報の階層化と分類を行い、糖鎖と関連が深い感染症に関するPAContoオントロジーを構築した。オントロジーの開発にあたっては、OWL、SKOS及びRDFなどのセマンティックWeb技術を用いることにより、関連オントロジーとの連結を可能にした。構築したオントロジーの可視化のためには、「SPARQLベース」のユーザインタフェースを開発し、データの検索や階層構造の閲覧、詳細表示ができるようにした。我々は、RDF形式オントロジーの提供とともに、ユーザインタフェースも提供している。PAConto オントロジーは<http://acgg.asia/db/diseases/> からアクセスできる。

糖鎖関連の疾患についての情報をオントロジーと一緒に提供することで、疾患の病因・メカニズム・症状等への理解を深めることができると考えられる。

Ontologies for genetic and infectious diseases known to be related to glycan metabolism and glycan binding

Glyco-Disease Genes Database (GDGDB) and Pathogen Adherence to Carbohydrate Database (PACDB) were developed by the Research Center for Medical Glycoscience. With the purpose to organize their information and enrich their contents with data from other resources we designed and created GGDonto and PAConto ontologies, respectively. These ontologies are based on the semantic web technologies and represented in RDF. We hope that these ontologies and databases will help the users to better understand the etiology, pathogenesis and manifestations of the diseases known to be related to glycan metabolism and glycan binding.

GGDonto ontology

Genetic Glyco-Diseases Ontology (GGDonto): Ontology of Genetic Diseases related to Glycans

GDGDB ontology

RDF representation of the data from the Glyco-Disease Genes Database

PAConto ontology

Ontology and RDF representation of the data from the Pathogen Adherence to Carbohydrate Database

[Introduction](#) | [GGDonto & GDGDB ontologies](#) | [PAConto ontology](#) | [Link to databases](#)

PAConto ontology

User Interface

- [SPARQL-based](#)

RDF and documentation files

- Ontology description and definition of classes and properties in [RDF/XML](#)
- Ontology description and definition of classes and properties in [RDF/Turtle](#)
- Data in [RDF/XML](#)
- Documentation in [Microsoft Word](#)

paconto-schema.rdf
RDFファイル

```

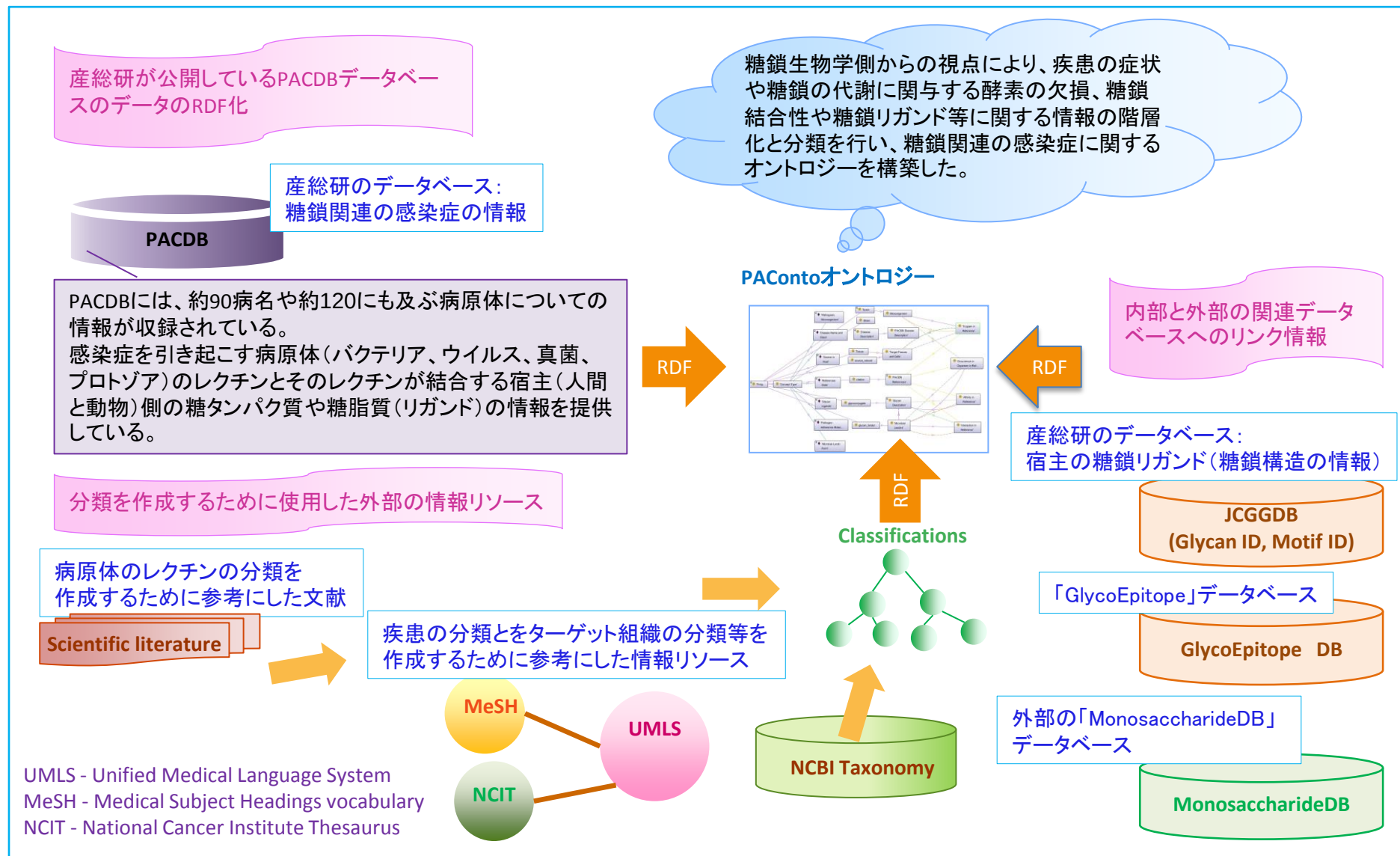
<?xml:base="http://jcgdb.jp/rdf/diseases/paconto-schema">
<!-- Ontology description -->
<owl:Ontology rdf:about="http://jcgdb.jp/rdf/diseases/paconto-schema">
  <owl:versionInfo xml:lang="en">v.1.0</owl:versionInfo>
  <dc:title xml:lang="en">
    Pathogen Adherence to Carbohydrate DataBase (PACDB) and Ontology (PAConto)
  </dc:title>
  <dc:description xml:lang="en">
    PAConto is the ontology and RDF representation of the data from the Pathogen Adherence to Carbohydrate Database (PACDB).
    PACDB was created by Research Center for Medical Glycoscience (RCMG) and released in April 2010. PACDB provides information
    on about 1700 lectin-glycan interactions. Also, the PACDB provides information on pathogenic microorganisms, glycan ligands, and on
    about 100 infectious diseases, in the pathogenesis of which the interaction of microbial glycan-binding proteins and glycans with host
    glycan ligands plays an important role.
  </dc:description>
  <dc:source xml:lang="en">
    Pathogen Adherence to Carbohydrate DataBase (PACDB). http://jcgdb.jp/search/PACDB.cgi
  </dc:source>
  <dc:contributor xml:lang="en">
    National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, Biotechnology Research Institute for Drug Discovery, Glycoscience
    and Glycotechnology Research Group
  </dc:contributor>
  <dc:creator xml:lang="en">Elena Solovieva</dc:creator>
  <dc:creator xml:lang="en">Toshihide Shikama</dc:creator>
  <dc:creator xml:lang="en">Noriaki Fujita</dc:creator>
  <dc:creator xml:lang="en">Hisashi Narimatsu</dc:creator>
  <dc:publisher>http://jcgdb.jp/</dc:publisher>
  <dc:license rdf:resource="http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/">
  <owl:imports rdf:resource="http://jcgdb.jp/rdf/diseases/ggdonto-schema">
  <owl:imports rdf:resource="http://jcgdb.jp/rdf/diseases/gdgdb-schema">
  <owl:imports rdf:resource="http://jcgdb.jp/rdf/diseases/paconto-schema">
  </owl:imports>
  <!-- Concept Schemes description -->
  <rdf:Description rdf:about="#PACDB.conceptSchemes">
    <!-- Creation of new Classes -->
    <owl:Class rdf:about="#Microorganism"></owl:Class>
    <owl:Class rdf:about="#DiseasesPACDB"></owl:Class>
    <owl:Class rdf:about="#DiseasesClassificationsM"></owl:Class>
    <owl:Class rdf:about="#ReferencesPACDB"></owl:Class>
    <owl:Class rdf:about="#TargetTissuesAndCells"></owl:Class>
    <owl:Class rdf:about="#MicrobialGlycanBindingP"></owl:Class>
    <owl:Class rdf:about="#GlycansPACDB"></owl:Class>
    <owl:Class rdf:about="#LigandsStructuralFeatur"></owl:Class>
    <owl:Class rdf:about="#GlycoEpitopesPACDB"></owl:Class>
    <owl:Class rdf:about="#StructuralPartNames"></owl:Class>
    <owl:Class rdf:about="#PathogenAdherenceMolec"></owl:Class>
    <owl:Class rdf:about="#OccurrenceInOrganismInRef"></owl:Class>
    <owl:Class rdf:about="#AffinityInReference"></owl:Class>
    <owl:Class rdf:about="#InteractionInReference"></owl:Class>
  </rdf:Description>
  </owl:Ontology>
  </pre>



オントロジーの構造を表す図


```

内部と外部の情報リソース

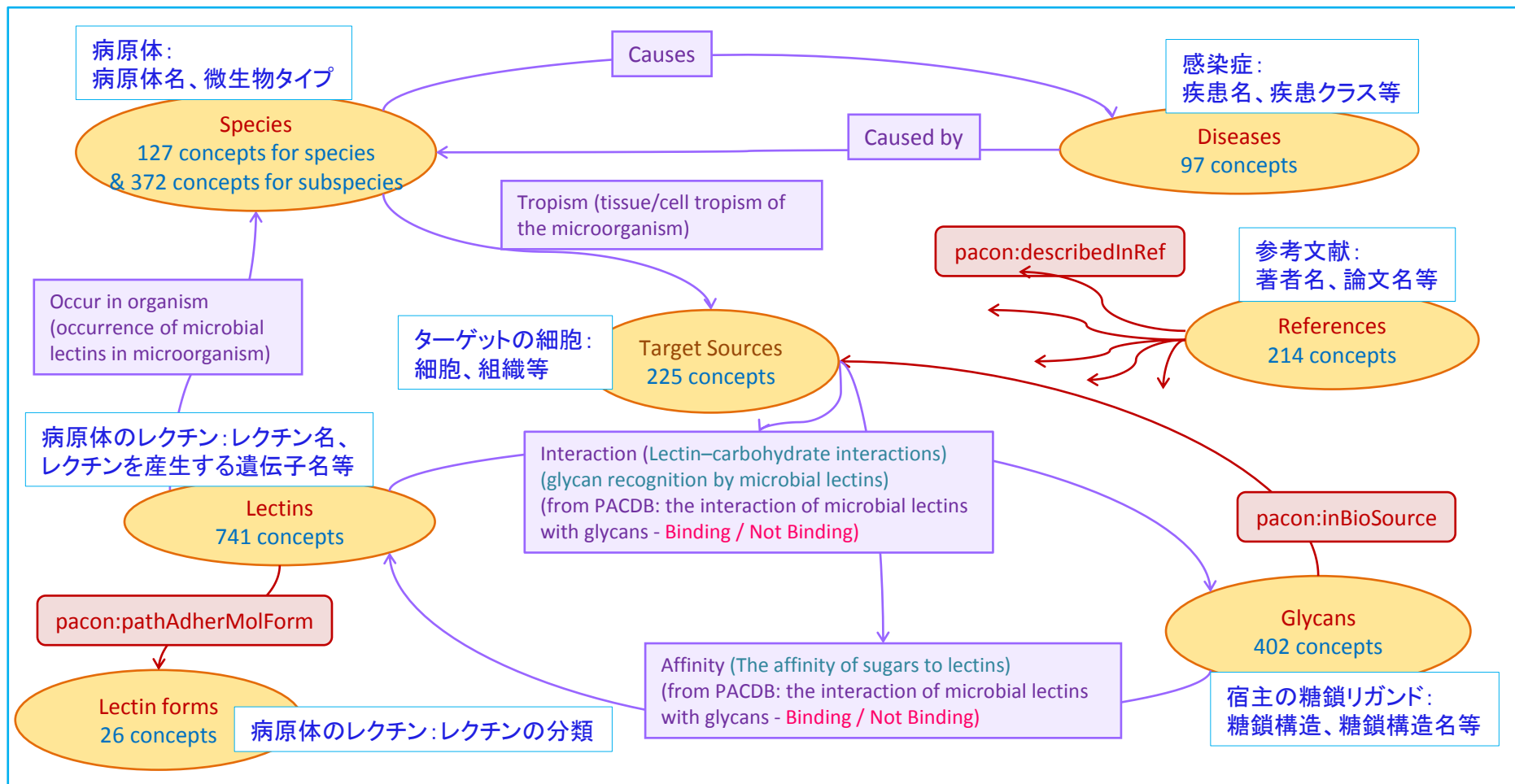


PAContoオントロジー

オントロジーの構造

本オントロジーの特徴

- 参考文献を基にして、糖鎖生物学側からの視点により、感染症の症状、病原体、病原体のタンパク質(レクチン)、宿主(人間と動物)側の糖鎖リガンドとターゲットの細胞等に関する情報の構造化と分類を行い、多様な分類をオントロジーに追加した。
- PACDBデータベースは生物学実験を基にした参考文献に基づいて作成されたデータベースであり、実験の対象とその実験で得られたデータが多数であるため、PAContoオントロジーの構造が複雑である。



病原体に関連したワードを入力して**病原体リスト**を絞り込む。

【リスト表示変更メニュー】

病原体リストの表示を操作するためのメニュー。

「**sorted by**」に表示される項目順に病原体が表示される。病原体のScientificNameとStrainNameでソートすることが出来る。

「**grouped as sorted**」をチェックにすると、ScientificNameでリストがグループ化される。チェックを外すと解除される。

【病原体リスト】

病原体の一覧。表示内容や順番は**ファセット絞り込み**や**ワード絞り込み**、**リスト表示変更メニュー**によって変更される。

【ファセット絞り込み】

ファセットは選択した項目に関連する病原体のみを**病原体リスト**に表示させる。各ファセット間の関係は**OR**条件となっている。ファセットは以下を用意している。

- Diseases Classifications
- Species
- Microbial Glycan-Binding Proteins
- Glycans and Glycoconjugates Types
- Monosaccharides (mainly for the mono- or disaccharide ligands and glycoepitopes)
- Glycoepitopes
- Structural Features of Carbohydrate Ligands
- Diseases
- Target sources
- Pathogen Adherence Molecules Types

ACGG-DB Pathogen Adherence to Carbohydrate DataBase (PACDB) and Ontology (PAConto)

445 List of Microorganisms

sorted by: ScientificName and StrainName; then by... ☒ grouped as sorted

Actinobacillus pleuropneumoniae (2)

1. *Actinobacillus pleuropneumoniae* serovar 1 str. 4074 (strain)
[Pathogen Adherence Molecules] LPS
2. *Actinobacillus pleuropneumoniae* serovar 2 str. 4226 (strain)
[Pathogen Adherence Molecules] LPS

Actinomyces naeslundii (23)

1. *Actinomyces naeslundii*
[Pathogen Adherence Molecules] bacterial glycan-binding proteins:Unknown and fimbriae:Type 2-fimbriae
2. *Actinomyces naeslundii* ATCC 12104 (strain)
[Pathogen Adherence Molecules] bacterial glycan-binding proteins:Unknown and fimbriae:Type-2 fimbrial lectins (130-kDa glycoprotein)
[Diseases] Stomatognathic Disease/Oral Infection and Stomatognathic
3. *Actinomyces naeslundii* genospecies 1 str. B-1-L (strain)
[Pathogen Adherence Molecules] fimbriae:Type 2-fimbriae
4. *Actinomyces naeslundii* genospecies 1 str. B-2-G (strain)
[Pathogen Adherence Molecules] fimbriae:Type 2-fimbriae
5. *Actinomyces naeslundii* genospecies 1 str. P-10-A (strain)

Search

PACDB provides information about the diseases, in the pathogenesis of which the interaction of microbial glycan-binding proteins and glycans with host glycan ligands plays an important role.

(sys_mesh) Classification of Diseases by Systems using MeSH (Medical Subject Headings) vocabulary
(pathog_mesh) Classification of Diseases by Pathogens using MeSH
(anim_mesh) Classification of Animal Infectious Diseases using MeSH

Diseases Classifications

250 (sys_mesh) Diseases by Systems ▶
156 (pathog_mesh) Diseases by Pathogens ▶
19 (anim_mesh) Animal Infectious Diseases ▶
182 (others)

Diseases

182 (missing this field)
Deficiency Syndrome (AIDS)

Species

256 Bacteria ▶
28 Eukaryota ▶
117 Viruses ▶
3 (others)

Target sources

19 Disease, Disorder or Finding ▶

病原体名を選択すると「病原体のレクチンと宿主側の糖鎖との結合情報」が表示される。

ACGG-DB Pathogen Adherence to Carbohydrate DataBase (PACDB) and Ontology (PAConto)

Actinomyces naeslundii ATCC 12104

【関連する疾病名】

Diseases ▼ Stomatognathic Disease / Oral Infection
Stomatognathic Disease / Stomatitis

【ファセット絞込み】

Glycans and Glycoconjugates Types
38 Glycoconjugates ▶
3 Saccharides ▶

Monosaccharides
7 D-Neup5Ac
9 Fuc
29 Gal

Glycopeptides
1 2-3 Sialylparagloboside
1 Asialo GM1
1 Blood Group A Type 1

Structural Features of Carbohydrate Ligands
11 Fucosylated
7 Sialylated ▶
23 (others)

【リスト表示変更メニュー】

41 List of Interactions between Glycan and Pathogen Adherence Molecule.

sorted by: PACDB_REF_ID; then by... ○ grouped as sorted

PACDB REF. ID	PMID	Pathogen Adherence Molecule	Binding
47	2358461	bacterial glycan-binding proteins:Unknown	☒
Glycan/Glycoconjugate Ligand			
Ligand Name	A6 type 2 glycosphingolipid (A6-2)		
Glycan Sequence	GalNAc(a1-3)[Fuc(a1-2)]Gal(b1-4)GlcNAc(b1-3)Gal(b1-4)Glc(b1-1)Cer		
Ligand Features	Oligoglycosylceramides / Fucosylated		
GLYCAN ID (JCGGDB)	JCGG-STR009061		
		Epitope Blood Group A Type 2 MOTIF ID (JCGGDB) JCGG-MOTIF4107 	
47	2358461	bacterial glycan-binding proteins:Unknown	☒
Glycan/Glycoconjugate Ligand			
Ligand Name	Asialo-GM1		
Glycan Sequence	GalNAc(a1-3)[Fuc(a1-2)]Gal(b1-4)GlcNAc(b1-3)Gal(b1-4)Glc(b1-1)Cer		
Ligand Features	Oligoglycosylceramides / Fucosylated		
GLYCAN ID (JCGGDB)	JCGG-STR009061		
		Epitope Asialo GM1 MOTIF ID (JCGGDB) JCGG-MOTIF4037 	

結合できない

結合する

PACDB REF.IDを選択すると「文献毎のレクチンと糖鎖との結合情報」が表示される。

【レクチンと糖鎖との結合情報】

- PACDB Reference ID
- PMID
- Pathogen Adherence Molecule
- Binding
- Ligand Name
- Target Source
- Ligand Features
- Glycan Sequence
- Epitope
- JCGGDB-ID
- MOTIF-ID(on JCGGDB)
- Size of Glycan

【文献タイトルとPMID】

【ファセット絞り込み】

ACGG-DB Pathogen Adherence to Carbohydrate DataBase (PACDB) and Ontology (PAConto)

Reference: Microbial recognition of human cell surface glycoconjugates. Curr. Opin. Struct. Biol. 2008 Oct;18(5):567-76
 PMID: 18809496

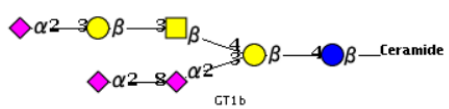
Species: 2 Clostridium tetani, 4 Escherichia coli
 Strain: 1 Influenza A virus, 1 Influenza B virus, 1 Murine
 Lectin Type: 3 bacteria adhesins, 3 bacterial glycan-binding proteins
 Lectin Name: 3 Capsid proteins, 1 Capsid VP1, 1 Cholera toxin
 Ligand Type: 3 Glycoconjugates, 1 Glycosphingolipids
 Ligand Name: 1 Blood group A antigen, 1 Blood group A antigen analog, 1 Blood group B antigen

TOP

【リスト表示変更メニュー】

19 List of Interactions between Glycan and Pathogen Adherence Molecule.

sorted by: Species; then by... grouped as sorted

Scientific Name	Clostridium tetani	Pathogen Adherence Molecule	Binding	✓
Type and Name	toxins (exotoxins):Tetanus toxin (Hc fragment)	Genomic Name		
Glycan/Glycoconjugate Ligand				
Ligand Name	GT1b analog	Target Source	Synapse	
Glycan Sequence				
Ligand Features	Trisialoglycosphingolipids / Neu5Ac	Epitope	GT1b	
GLYCAN ID (JCGGDB)		MOTIF ID (JCGGDB)	JCGG-MOTIF4055	
				

Scientific Name	Clostridium tetani	Pathogen Adherence Molecule	Binding	✓
Type and Name	bacterial glycan-binding proteins:Unknown	Genomic Name		
Glycan/Glycoconjugate Ligand				
Ligand Name	GT1b analog	Target Source	Synapse	
Glycan Sequence				
Ligand Features	Trisialoglycosphingolipids / Neu5Ac	Epitope	GT1b	
GLYCAN ID (JCGGDB)		MOTIF ID (JCGGDB)	JCGG-MOTIF4055	

病原体の「レクチンと糖鎖との結合情報」が表示される。

【レクチンと糖鎖との結合情報】

- Scientific Name(Microorganisms)
- Pathogen Adherence Molecule(Type and Name, Genomic Name) • Binding
- Ligand Name • Target Source • Ligand Features • Glycan Sequence • Epitope
- JCGGDB-ID • MOTIF-ID(on JCGGDB) • Size of Glycan