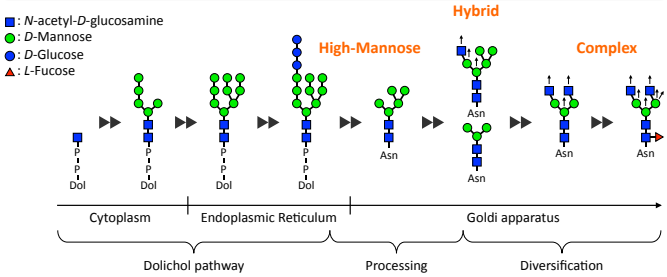
糖鎖の部位特異的修飾に関するデータベース：
RIKEN Site-specific Glycosylation Database

○ 菅 秋次、加藤 雅樹、山口 芳樹
理化学研究所 基幹研究所 ケミカルバイオロジー研究領域 システム糖鎖生物学グループ 糖鎖構造生物学研究チーム

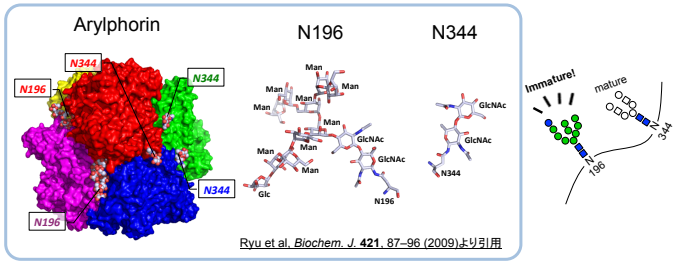
要旨

タンパク質に結合しているN-結合型糖鎖の構造は多様であるが、タンパク質の部位特異的に特徴的な糖鎖の構造を示す例が多く存在する。成熟した複合型糖鎖を示すことなく部位特異的に高マンノース型糖鎖を維持しているのはその1例である。本データベースプロジェクトは、そのような部位特異的な糖鎖修飾のメカニズムや機能の解明を目的としている。
文献情報を基本情報としてその収集および整理を行い、Protein Data Bank (PDB)やSwiss-Prot等の既存データベースも情報源として活用する。データはタンパク質名、アミノ酸配列、2次構造、高次構造、修飾されている糖鎖構造、修飾部位などを内容として提供する。
一方で、糖鎖は硫酸化やリン酸化などの2次的な修飾を受けているものも数多く報告されている。現在その修飾を担う酵素の情報は極めて少なく、その機能も殆ど解っていないのが現状である。本プロジェクトでは、このような糖鎖の修飾についても基本情報を得る予定である。

1. N型糖鎖の生合成



2. 部位特異的糖鎖の報告例



3. 部位特異的糖鎖修飾メカニズムの解明に向けて

Protein Name	Arylphorin	
Species	Antheraea pernyi	
PDB ID	3GWJ	
3D structure		
Glycan	(N196)	(Not Shown)(N344)
Sequence	AVEYGIVKEDNHYVYYSNYSN	FEGFGQTIYLNDSKANSFVGN
Secondary structure	AVEY-IVKE--HYVYY---SN	------TIY-----ANSFVGN

4. 知識収集（アノテーション作業）

- PDBに登録されているhumanおよびmouseの糖タンパク質に関しての情報をデータベース化
- 糖鎖情報は文献、Swiss-Prot等の情報を活用する

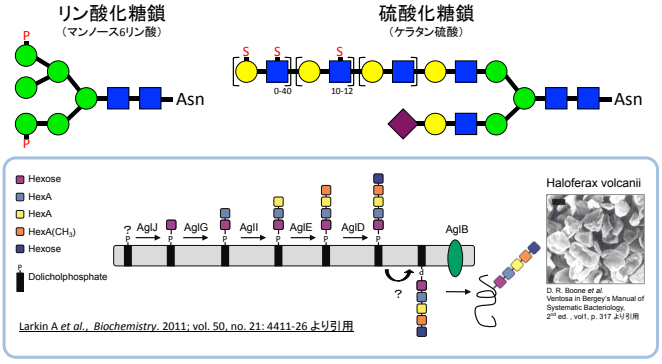
PDB中で対象となる糖タンパク質数
(nonredundant: 相同性90%以下)

	Human	Mouse
糖鎖電子密度あり	287	102
糖鎖電子密度なし	565	143

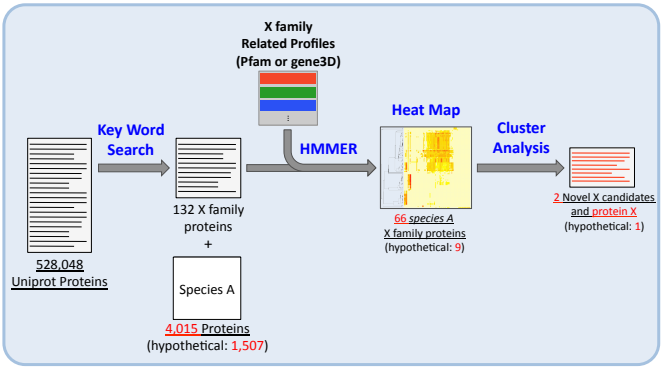
PubMed中で対象となる文献数
（検索範囲: Title/Abstract）

検索キーワード	論文数
glycosylation[Title/Abstract]	25,767
glycan[Title/Abstract]	7,040

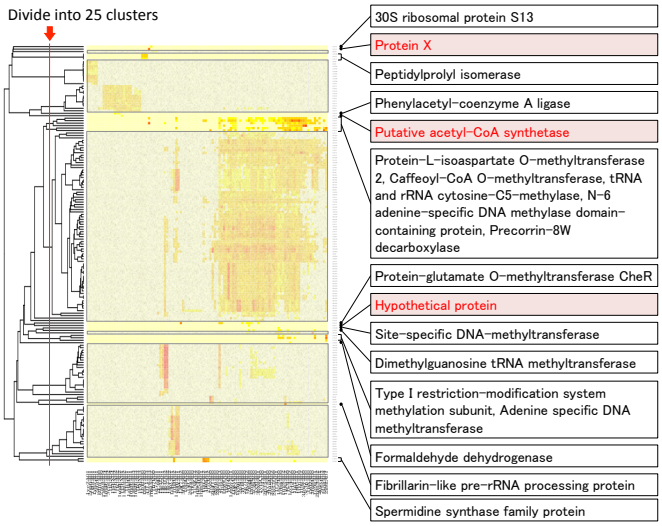
5. N型糖鎖の2次的な修飾の例



6. 2次的な糖鎖修飾酵素Xの絞り込み



7. gene3D HMMを利用した解析



まとめ

1. 部位特異的糖鎖修飾のデータベースを作成する。
   - PDB、PubMed等から該当論文を抽出しデータ収集を行っている。
2. 糖鎖の2次的な修飾を担う酵素（候補）を探索しデータベース化を試みる。
   - 新規の糖鎖修飾酵素の探索方法を模索した。
   - gene3Dで提供されている構造プロファイル（HMM）等を用いた解析により、新規酵素を絞り込めることを確認した。

Licensed under a Creative Commons表示2.1日本 license (c)2011