

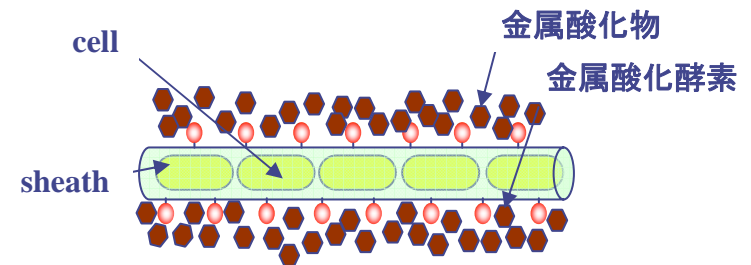
# 実験とシミュレーション手法を融合した 糖鎖の構造と機能に関する研究

研究グループ ○化学コース 上田一義、 バイオコース 小泉淳一、 武田 穰

## 研究の目的

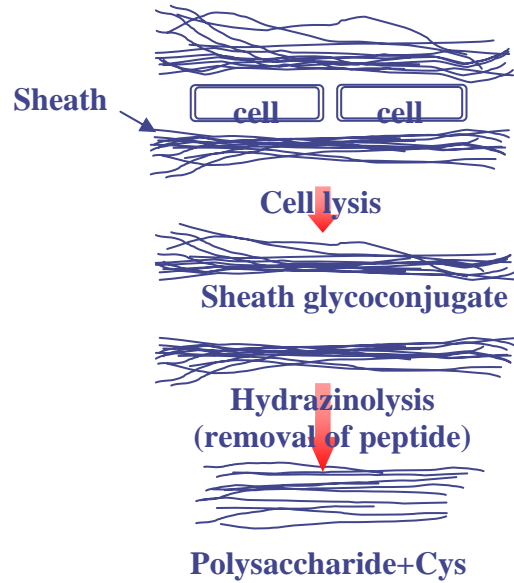
水圏に生息するグラム陰性細菌の中には、細胞の周囲に管状の細胞外構造体「鞘」を形成するものがある。この「鞘」構造は(1)金属の酸化物を周囲に堆積、(2)鞘の周りに粘質層を形成し、汚泥の沈降を妨げる、など、さまざまな働きをしている。しかし、鞘がどのように形成されるのか、その機構だけでなく、それを構成する高分子の組成、構造等、詳細についてはほとんど明らかになっていない。

我々は**実験グループ**で、NMR等により、組成や生合成過程を明らかにし、**シミュレーショングループ**で、高次構造を明らかにすることにより、鞘構造形成機構や機能と構造の関係の解明を行う。

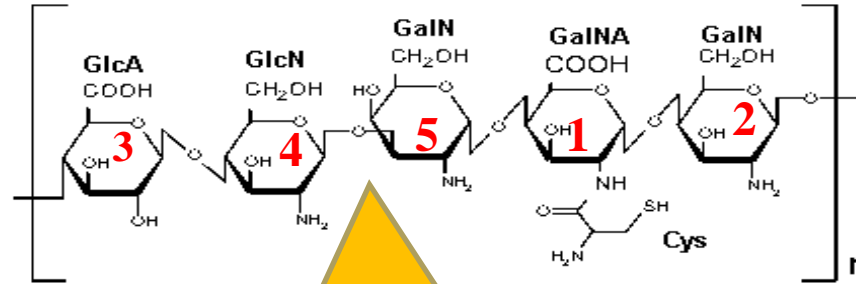


河川の汚泥(上図一左)から採取された*Leptothrix cholodnii*細菌の電子顕微鏡写真(上図一中央)。この細菌は金属イオンに富む河川に生息し、水中の $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{Mn}^{2+}$ を酸化して、Fe (Mn)の酸化物を鞘の周りに堆積する。

## 一次構造の決定



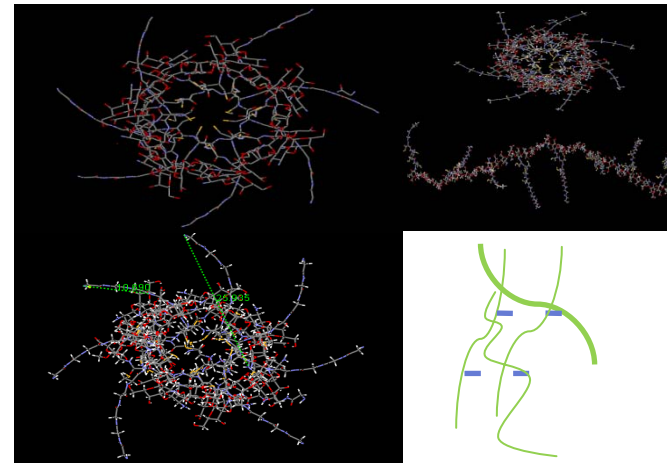
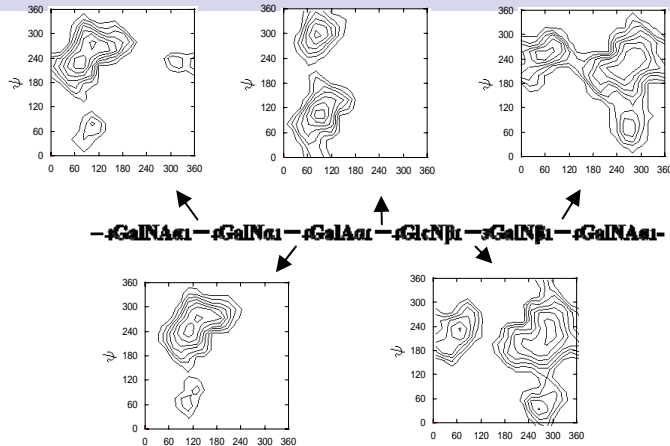
hydrolysis FAB-MS, NMR Analysis, etc.



5糖の繰り返し構造を持つ、一次構造を決定した。微生物の産生する塩基性ヘテロ多糖であるこの糖鎖の構造は、2-アミノガラクトロン酸を含有する新規性の高い構造を持つ複合糖質である。

## 繰り返し5糖からなる高次構造の予測

*Leptothrix cholodnii* 鞘を形成する5糖繰返構造 について、各2糖単位でグリコシル結合周りのねじれ角( $\Phi$ ,  $\Psi$ )を変化させ、コンフォメーションエネルギーの低い構造を求めた。以下にエネルギーマップを示す。これらのマップを元に繰り返し5糖からなる糖鎖がつくる集合体の高次構造を予測した。(下右図)



研究の詳細は下記の研究室ホームページを参照

上田研究室 : <http://www.ueda-lab.ynu.ac.jp>

小泉・武田研究室 : [http://www.bio.ynu.ac.jp/lab/biosystem\\_lab/](http://www.bio.ynu.ac.jp/lab/biosystem_lab/)