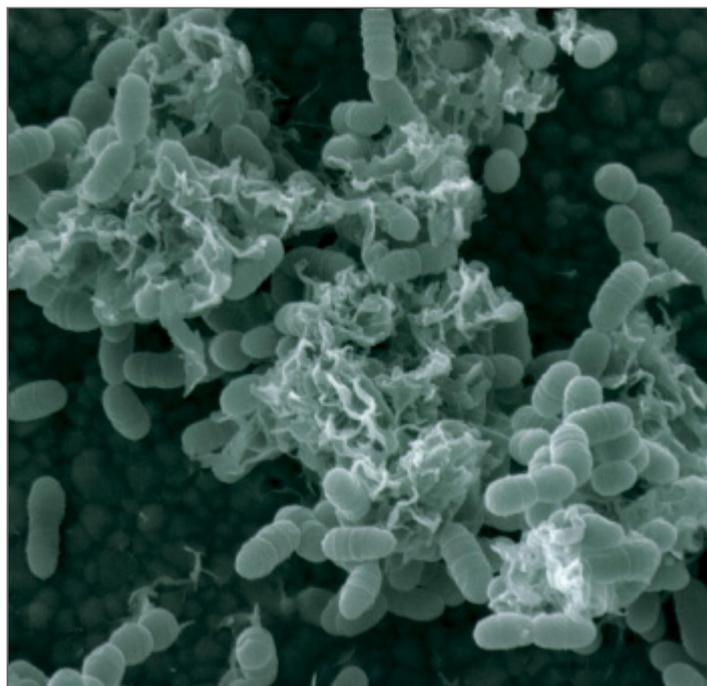


## 口腔細菌

## ミュータンスレンサ球菌 (*Mutans streptococci*)

ミュータンス連鎖球菌は、[通性嫌気性](#)のグラム陽性細菌で[連鎖球菌](#)の一種です。名前の由来は、変異しやすいということでミュータントの意味を含めて作られたという説があります。ムタンという多糖体を作ることから由来しているという説もあります。多くの哺乳類の[口腔](#)内に存在し、ヒトでは*Streptococcus mutans*と*Streptococcus sobrinus*があります。[う蝕](#)（虫歯）の原因菌のひとつです。一般では、**虫歯菌**という名前で広く知られています。[1924年](#)にJ. K. Clarkeによって虫歯により発見されました。砂糖の含まれた食物を摂取すると、ショ糖を原料にして菌の産生する酵素により粘着性の多糖体（ムタン=[グルカン](#)）をつくります。グルカンが形成されると、歯の表面で他の口腔細菌とともに塊を形成し、これがプラークと呼ばれ虫歯が発症および進行する最大の原因となります。近年では、プラークは[バイオフィルム](#)と呼ばれ、細菌が生き残るために備えた能力として解釈され、集団としての特徴的な機能発現が起こり、様々な病原性を発揮することが明らかとなりました。ショ糖のない環境では、歯表面に付着する能力は他の歯表面付着連鎖球菌群よりも低く、他菌との結合や凝集はあまり見られません。検査方法も充実し、選択培地の開発、遺伝子検査により菌を特定することが可能です。変異を起こさせやすいという特徴から、グラム陽性細菌のバイオフィルム研究のモデル細菌として重宝されています。特にバイオフィルム形成時の[クオラムセンシングシステム](#)が明らかにされたことで、このシステムは変異を起こすために必要なシグナルの発現、他の菌や自分を破壊する[バクテリオシン](#)の産生および耐酸性の獲得などに関与することが明らかになりました。これらは、新しいミュータンス連鎖球菌の病原機構の一つとして注目されています。

泉福 英信（国立感染症研究所細菌第1部）



### ◆グルカン

ショ糖を原料として利用し、酵素(GTF-S)により合成される $\alpha$ -1,6結合を主鎖とする水溶性グルカンと酵素(GTF-I)により合成される $\alpha$ -1,3結合を主鎖とする不溶性グルカンがあります。このグルカンはミュータンス連鎖球菌の歯面への付着、定着に関与し、う蝕原性バイオフィルムの成熟を促します。

#### ◆バイオフィルム

自然界にもあらゆる場所に存在し、基質と水分の存在下で形成されます。生き残るために厳しい環境下で生息するために身に着けた微生物の能力です。バイオフィルム内では嫌気性菌や好気性菌など様々な種類の微生物がお互い様々な情報伝達を行いながら相互作用し、付着、凝集を繰り返しフィルム状で表面に形成されます。抗菌物質に抵抗性を有し、バイオフィルム内で長期に微生物が生息できるようになります。

#### ◆クオラムセンシングシステム

菌の数が一定数を超えた時に、その密度を感知して、シグナル伝達が起こり、菌の生息に都合のよい活性が起こるシステムです。ミュータンス連鎖球菌は、糖を栄養源として酸を産生することから、菌の密集した局所でpH低下に耐えられるように耐酸性の性質がこのシステムにより活性化されます。また、菌の増殖に歯止めがかけられるように殺菌物質であるバクテリオシンを産生し、菌量の調節を行います。環境に適応するために遺伝子の取り込みが活性化され、厳しい環境でも生息できる性質を持つように変異しやすくさせます。

#### ◆バクテリオシン

細菌類が産生する抗菌活性をもったタンパク質やペプチドの総称です。おもに同種や類縁種に対して抗菌活性を発揮します。