

# 生化学 5回目 糖質



## 糖質

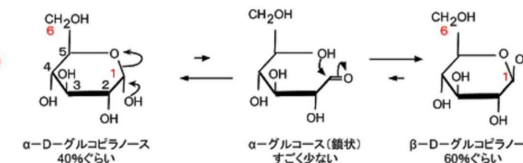
糖質とは、糖を主成分とする物質の総称。

糖は炭水化物とも呼ばれ、 $C_x(H_2O)_y$ の一般式で表示できる。

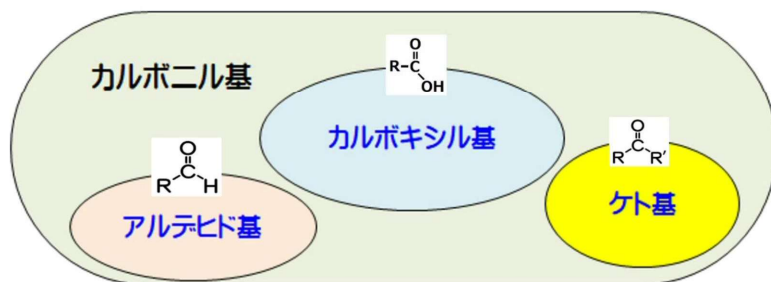
ケト基またはアルデヒド基を1つもち、2つ以上の水酸基(-OH)をもつ化合物と定義できる。

グルコース(ブドウ糖)分子式 =  $C_6H_{12}O_6$

グルコース(ブドウ糖)  
構造式



ちなみに、アルデヒド基とケト基はカルボニル基に属する



## 糖類

単糖類  
二糖類  
多糖類

**表 糖質の種類**

炭水化物	糖質	糖類	単糖類	ブドウ糖、果糖、*ガラクトース
		糖類	二糖類	砂糖、麦芽糖、乳糖
			少糖類 (オリゴ糖)	単糖が2~10個程度結合した糖質
			多糖類	デキストリン、でん粉、グリコーゲン
			糖アルコール類	キシリトール、マルチトール
			高甘味度甘味料	アセスルファムカリウム、スクラロース
	食物繊維		水溶性食物繊維	ポリデキストロース、難消化性デキストリンなど
			不溶性食物繊維	セルロース

**【炭水化物(糖類)】**  
脳みその栄養になる

6C<sub>炭素</sub> + 6H<sub>2</sub>O<sub>水</sub> → C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub><sub>糖類</sub>

水溶性

グルコース (ブドウ糖) /糖一  
フルクトース (果糖) /糖二  
ガラクトース /糖二

グルコース

単糖類の糖がいくつもある。  
その例

**単糖の立体異性体(光学異性体)について**

不斉炭素原子が存在すると立体異性体が存在する。

1分子中の炭素原子に4個の互いに異なる原子または原子団が結合しているとき、この炭素原子を不斉炭素原子という。

分子中に不斉炭素原子が1個存在すると、1対の光学異性体が存在する。

グルコース

ガラクトース

フルクトース

グルコースには4つの不斉炭素があるため  
立体異性体は2の4乗 = 16種類ある。

**甘い味**

単糖は、分子内に多数のヒドロキシ基を有するため、甘い味をする。これは、単糖と舌の上の甘みを認識する受容体とが下図に示すように水素結合によって結びつくからだと考えられている。

水素結合

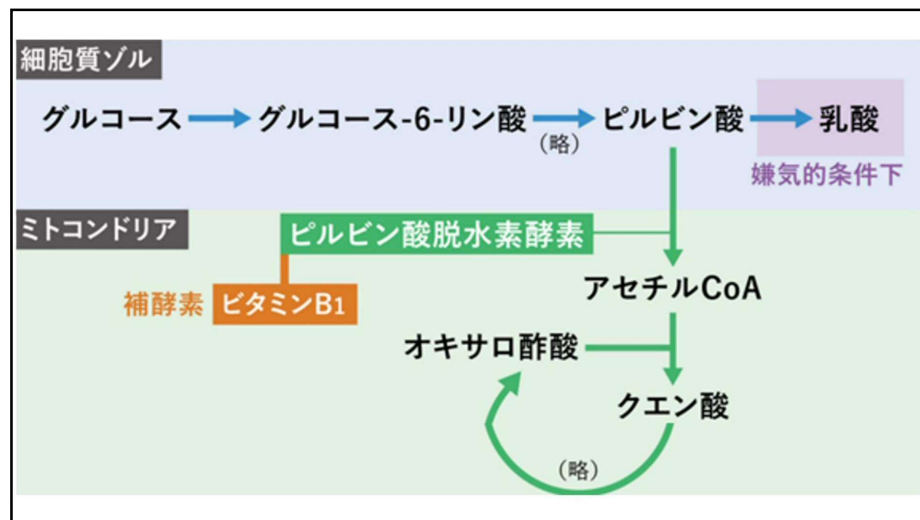
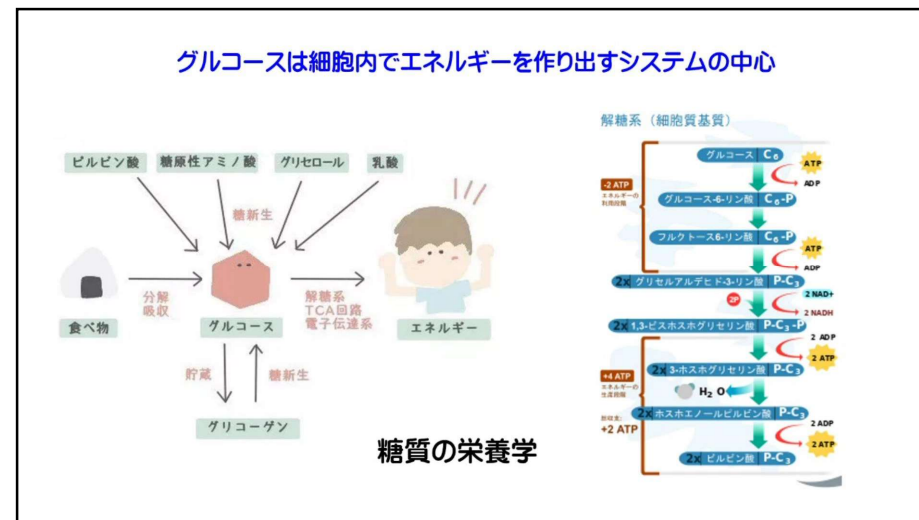
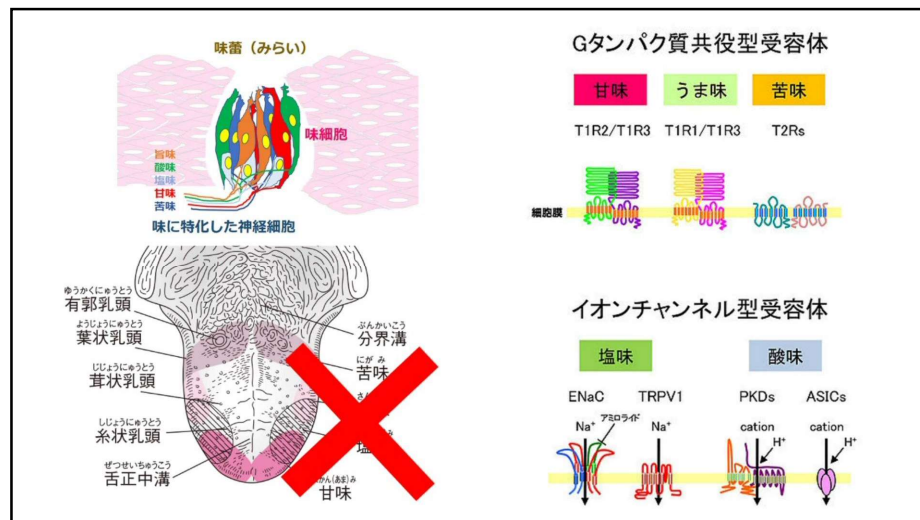
甘味物質

$\begin{matrix} \text{---X} \cdots \cdots \text{H---X} \\ \text{---X---H} \cdots \cdots \text{X} \end{matrix}$

甘味受容体

→

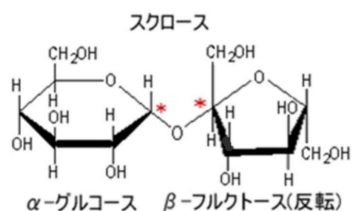
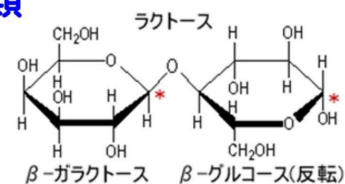
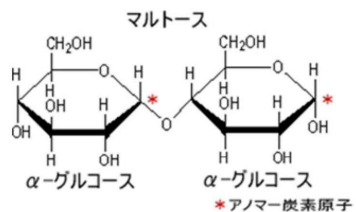
神経伝導



**表 糖質の種類**

炭水化物	糖質	糖類	単糖類	ブドウ糖、果糖、ガラクトース
		二糖類	砂糖、麦芽糖、乳糖	
		少糖類 (オリゴ糖)	単糖が2~10個程度結合した糖質	
		多糖類	デキストリン、でん粉、グリコーゲン	
	食物繊維	糖アルコール類	キシリトール、マルチトール	
		高甘味度甘味料	アセスルファムカリウム、スクラロース	
		水溶性食物繊維	ポリデキストロース、難消化性デキストリンなど	
不溶性食物繊維	セルロース			

## 二糖類

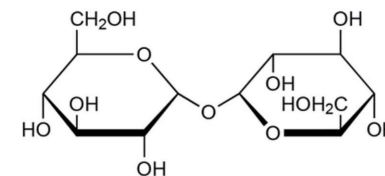


**アノマー炭素**とは  
単糖が環状構造をとると、カルボニル基が新たに不斉炭素原子となる。  
こうして新しく光学異性体ができるが、この異性体をアノマーという。

## その他の二糖類

### トレハロース

グルコースが1,1-グリコシド結合してできた二糖の一種で、昆虫の極乾燥耐性の役割を担う二糖類です。  
砂糖の45%の甘味度ですが、上品な甘みを持つ特徴があります。  
甘味料以外にもタンパク質の変性防止、脂質変性の抑制、鮮度保持に使用され、虫歯になりにくいなどの特徴もあります。



玉塾 糖質のはなし

クマムシは、あらゆる場所に棲む。身の回りの池や道路脇のコケの中にも見つけることができる。周りに水がないと活動できない水生動物であるのに泳げない。水の中を熊のようにゆっくりと歩いて移動する様子が名前の由来にもなっている。クマムシの中には、水のない場所では、乾眠と呼ばれる脱水した仮死状態となり、全ての代謝をストップさせる。クマムシがその“最強”の威力を発揮するのはこのときだ。マイナス273℃から100℃の温度、真空から75,000気圧までの圧力、数千グレイの放射線、実際の宇宙空間に10日間曝露した後も生存が確認される地球生物の常識を超越した環境への極限耐性を持つことが確認されている。

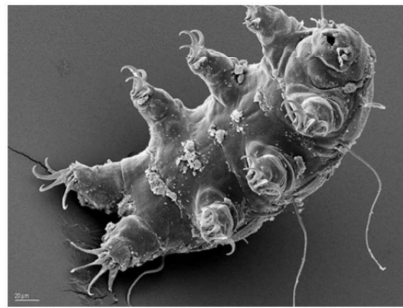
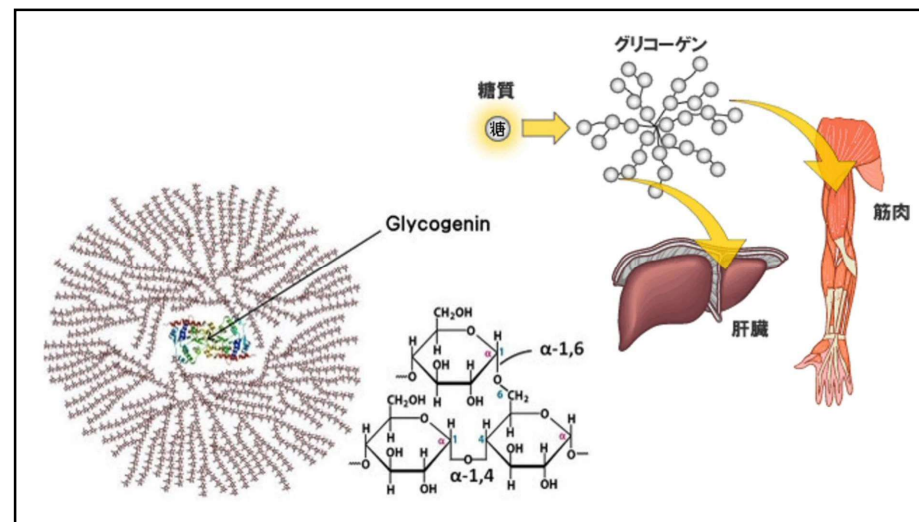
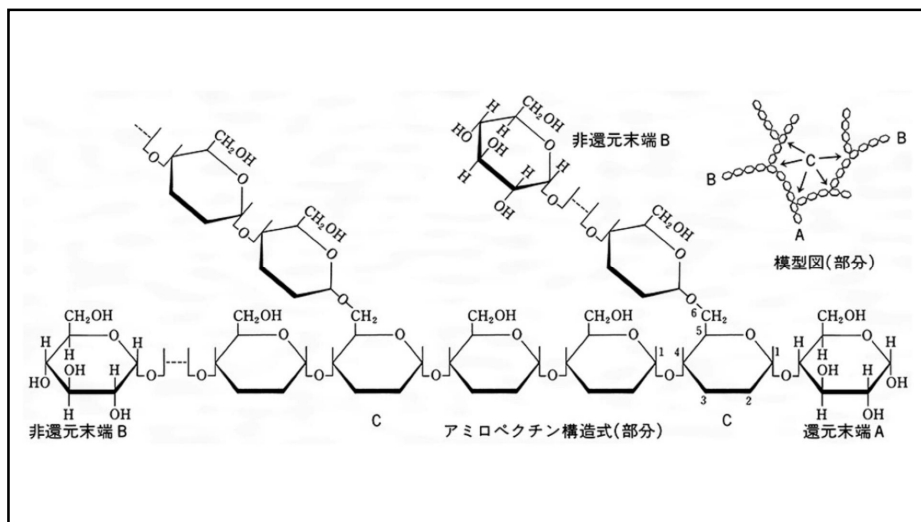
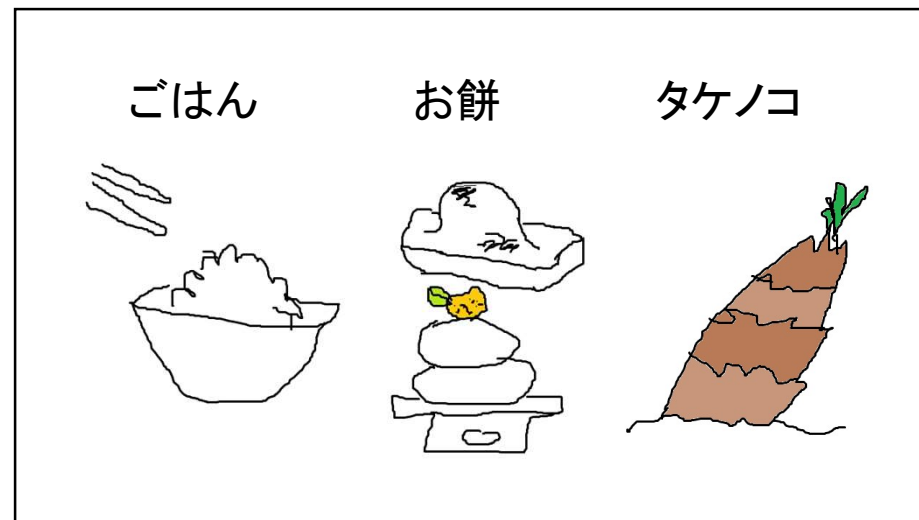
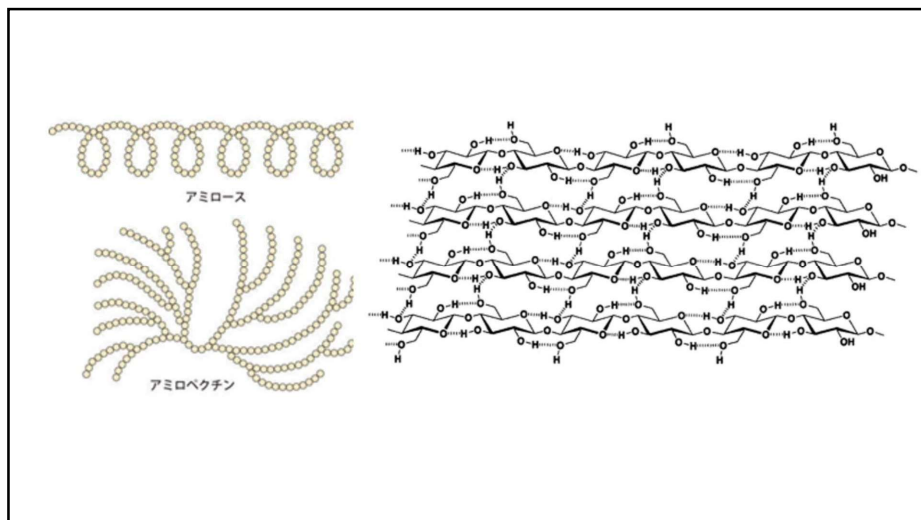
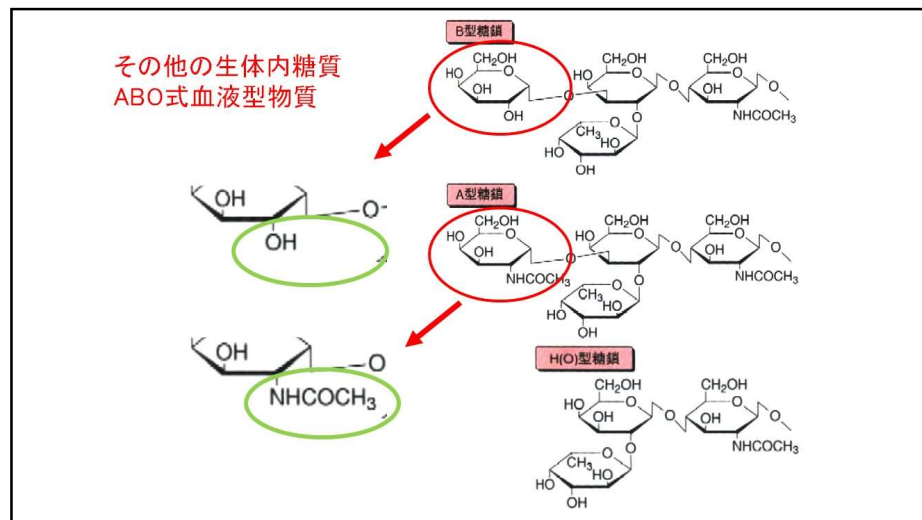


表 糖質の種類

炭水化物	糖質	糖類	単糖類	ブドウ糖、果糖、ガラクトース
		二糖類	砂糖、麦芽糖、乳糖	
		少糖類 (オリゴ糖)	単糖が2~10個程度結合した糖質	
		多糖類	デキストリン、でん粉、グリコーゲン	
		糖アルコール類	キシリトール、マルチトール	
		高甘味度甘味料	アセスルファムカリウム、スクラロース	
	食物繊維	水溶性食物繊維	ポリデキストロース、難消化性デキストリンなど	
不溶性食物繊維	セルロース			





レシビエント ドナー	O型	A型	B型	AB型
O型	適合(一致)	適合(不一致)	適合(不一致)	適合(不一致)
A型	不適合	適合(一致)	不適合	適合(不一致)
B型	不適合	不適合	適合(一致)	適合(不一致)
AB型	不適合	不適合	不適合	適合(一致)

ジャニーズ メンバー ABO式血液型

A型	B型	O型	AB型	V6	King & Prince	Hey! Say! JUMP	Kis-My-Ft2	ジャニーズWEST
内海光司	浜中文一	近藤真彦	屋良朝幸	長野 博	A 岸 優太	中島裕翔	北山宏光	重岡大毅
中居正広		岡本健一	内博 貴	A 井ノ原快彦	高橋海人	有岡大貴	A 富田俊哉	A 桐山照史
佐藤アツヒロ		木村拓哉		森田 剛	岩橋玄樹	伊野尾慧	横尾 渉	神山智洋
風間俊介		佐野瑞樹		B 岡田准一	平野紫耀	萩 宏太	B 玉森裕太	B 藤井流星
生田斗真				O 坂本昌行	神宮寺勇太	B 山田涼介	B 二階堂高嗣	O 中間淳太
山下智久				O 三宅 健	永瀬廉	岡本圭人	AB 千賀健永	O 小瀧 望
長谷川純				嵐	関ジャニ∞	O 高木雄也	藤ヶ谷大輔	AB 濱田崇裕
中山優馬				A 大野 智	横山裕	八乙女光	ふぉ～ゆー	NEWS
少年隊		KAT-TUN		A 櫻井 翔	A 丸山隆平	AB 知念侑李	A 越岡裕貴	A 加藤シゲアキ
A 東山紀之		B 亀梨和也		二宮和也	安田章大	Kinki Kids	B 福田悠太	B 手越祐也
O 錦織一清		O 上田竜也		松本 潤	O 大倉忠義	B 室本光一	B 辰巳雄大	O 小山慶一郎
		O 植草克秀		AB 相葉雅紀	AB 村上信五	AB 室本 剛	O 松崎祐介	O 増田貴久
		TOKIO		Sexy Zone	ABC-Z			
A 松岡昌宏		O 国分太一		A 中島健人	A 松島 聡	A 河合都人	B 戸塚祥太	
O 城島 茂		O 長瀬智也		A 菊池風磨	O マリウス葉	A 五関晃一	O 塚田僚一	
				佐藤勝利		B 橋本良亮		

糖質の工業利用

- ガスバリアフィルム**: 空気を通しにくいフィルムは食材などの鮮度保持に効果があります
- 化粧品や食品、塗料など**: 水中で粘性を付与したり、微粒子を分散したりできます
- 透明シート**: 透明表示体などの素材として使用できます
- ナノ複合材**: 樹脂やゴムにセルロースナノファイバーを選べると、軽くて強い自動車部品が作れます
- フィルター**: 比表面積の大きいナノファイバーで作ったフィルターは小さな塵埃を捕集できます

## 国家試験対策用 糖質名

## 単糖類

- ・グルコース
- ・フルクトース
- ・ガラクトース

## 二糖類

- ・マルトース ( $\alpha\text{Gu} + \alpha\text{Gu}$ )
- ・シュクロース ( $\alpha\text{Gu} + \beta\text{Fu}$ )
- ・ラクトース ( $\beta\text{Ga} + \beta\text{Ga}$ )

## 多糖類

- ・アミロース
- ・デンプン
- ・デキストリン
- ・グリコーゲン
- ・セルロース

## 次回予告

## 脂質

