

## 恒常性(ホメオスタシス)に重要なイオン

ナトリウムイオン( $\text{Na}^+$ )、カリウムイオン( $\text{K}^+$ )、リン酸イオン( $\text{PO}_4^{2-}$ )、重炭酸イオン( $\text{HCO}_3^-$ )  
塩化物イオン( $\text{Cl}^-$ )、硫酸イオン( $\text{SO}_4^{2-}$ )、カルシウムイオン( $\text{Ca}^+$ ) マグネシウムイオン( $\text{Mg}^{2+}$ )

## 膜電位(電荷のバランス)

イオンは、正(プラス)の電荷をもつものと負(マイナス)の電荷をもつものがあります。細胞(細胞膜を隔てた)内外ではイオンの組成が異なるので「電位の差」が存在することになり、これを膜電位といいます。通常、細胞内はマイナス状態にあり、細胞外はプラス状態にあります。



## イオンポンプ(イオンバランスの調整2)

イオンポンプとは能動輸送によるイオン交換のことです。

ATPなどのエネルギーを利用して細胞内外のイオンバランスを調整しています。また、アミノ酸やブドウ糖などの栄養をとり取り込み、老廃物や有害物質を排出しています。

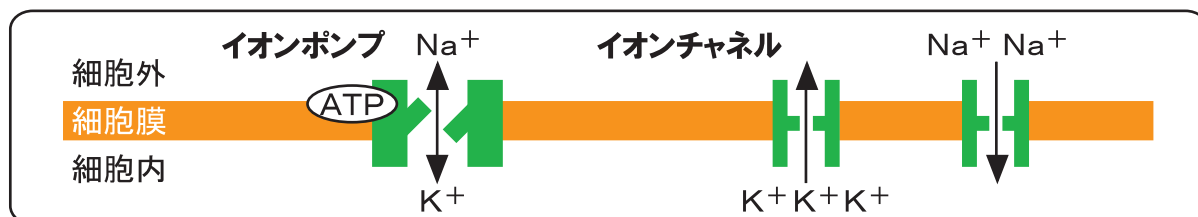
細胞の機能維持には、ナトリウムイオン( $\text{Na}^+$ )とカリウムイオン( $\text{K}^+$ )のイオンバランスが重要で、通常、細胞の外側には $\text{Na}^+$ が多く、細胞の内側には $\text{K}^+$ が多く存在しています。

## イオンチャンネル(イオンバランスの調整2)

イオンチャンネルとは受動的なイオン移動のことです。

電気化学的ポテンシャルの高い方から低い方へ特定イオンを1方向のみに移動させることで、細胞内外のイオンバランスの調整を行っています。

活動電位の発生や神経の伝達などもイオンチャンネルによるもので、カルシウムイオン( $\text{Ca}^+$ )が重要な役割を果たしています。



## 酸塩基平衡(酸と塩基のバランス=pH)

酸塩基平衡とは、酸と塩基のバランスの正常状態をいい、細胞が適切に活動するための内部環境です。細胞内液のpHは7.0のほぼ中性、細胞外液(血液等)のpHは $7.4 \pm 0.05$ の弱アルカリ性に調節されており、通常は血液のpHを中心として調整機構が働きます。

食事や細胞代謝(硫酸, 硝酸, リン酸イオンなど)で負荷される $\text{H}^+$ を不揮発性酸といい、腎臓から排泄されます(尿と共に排出されるため、通常の尿のpHは弱酸性)。細胞呼吸で $\text{CO}_2$ として産生される酸は揮発性酸といい、呼吸により肺から排泄されます。

多くの疾患の病態生理に酸塩基平衡異常が関係しており、その原因が腎臓や細胞ならば代謝性酸塩基平衡障害、肺ならば呼吸性酸塩基平衡障害といわれます。

