

### 赤血球のはたらき

#### ▶ 酸素と二酸化炭素の運搬のしくみ

ここでは、赤血球の役割と特徴的な構造について見ていきます。

#### 酸素の運搬

赤血球の一番の役割は酸素の運搬です。赤血球の中身の大部分を占めるヘモグロビンは、血液中の

• **酸素分圧** (周囲の酸素の量)  $\uparrow$   $\rightarrow$  に応じて酸素を結合したり放出したりします。これを表したものが、

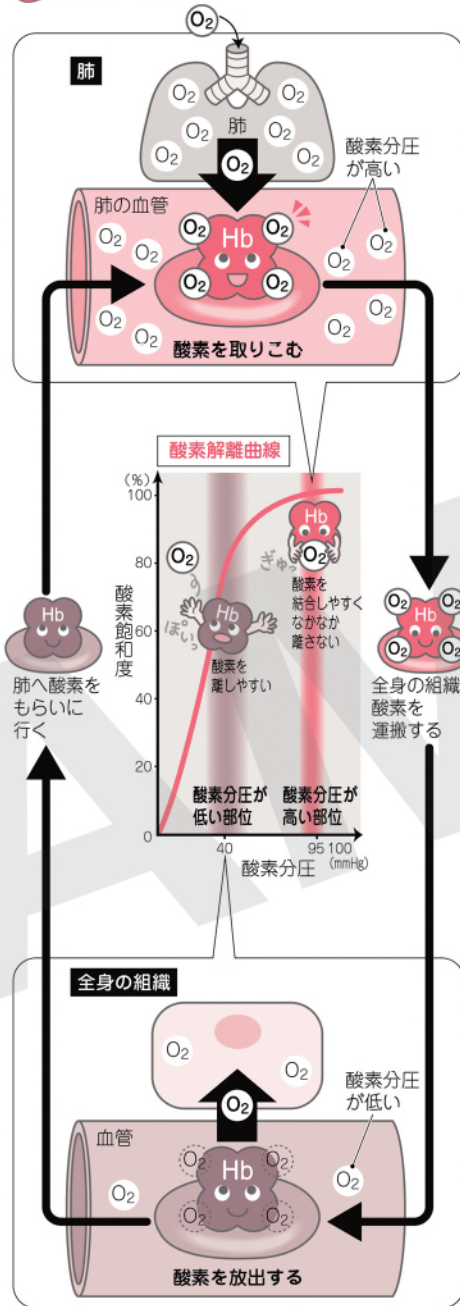
#### • 酸素解離曲線

です。ヘモグロビンは酸素分圧が高ければ酸素と結合しやすく、低ければ酸素を放出しやすいという特徴があります。つまり、

- **肺** (酸素分圧が高い) で酸素と結合し
- **全身の組織** (酸素分圧が肺よりも相対的に低い、酸素が必要な場所) で酸素を放出することで酸素を全身に行き渡らせます。

また、赤血球は中央がへこんだ円盤型の形をしています。これは同じ体積の球体と比べて表面積が大きいという特徴があります。表面積が大きい方が物質の出入りする面積が広くなり、ガス交換がしやすくなります。結果として、酸素の取り込みや放出がしやすくなるのです。

### 11 酸素の運搬



### 二酸化炭素の運搬

体内で発生した二酸化炭素は、大半が赤血球の中まで浸透 (拡散) して、赤血球および血漿中の

• **炭酸脱水酵素** のはたらきによって  
• **重炭酸イオン ( $HCO_3^-$ )** に代謝されて運ばれます。

また、一部はヘモグロビンと二酸化炭素が結合した

• **カルバミノヘモグロビン** という物質となったり、残りは直接  
• **血漿に二酸化炭素が溶解** したりすることで血液中を運ばれます。

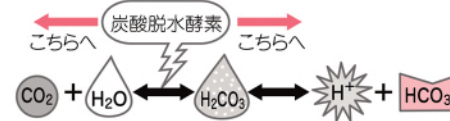
これらの形で血流に乗った二酸化炭素は最終的に肺胞へ到達し、体外へと排出されます。

#### 炭酸脱水酵素

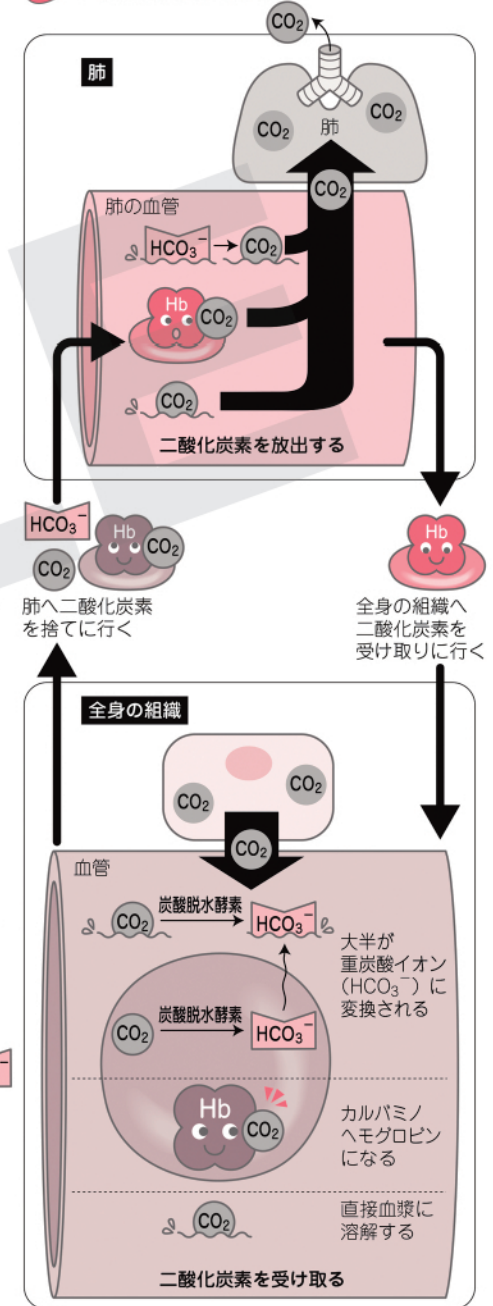
炭酸脱水酵素は

- **二酸化炭素と水** から
- **水素イオンと重炭酸イオン** を生成する反応を、そしてその逆の
- **水素イオンと重炭酸イオン** から
- **二酸化炭素と水** を生成する反応を触媒します。

どちらの反応も、周りに炭酸 ( $H_2CO_3$ ) という状態を経ています。反応がどちらに進むかは状況によって決まります。



### 12 二酸化炭素の運搬



赤血球