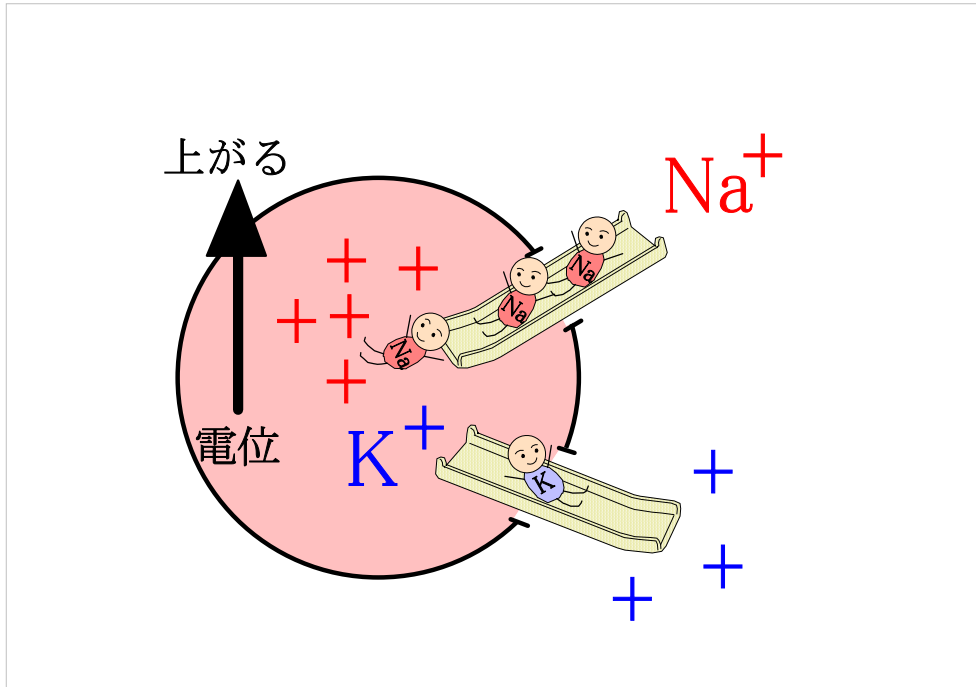
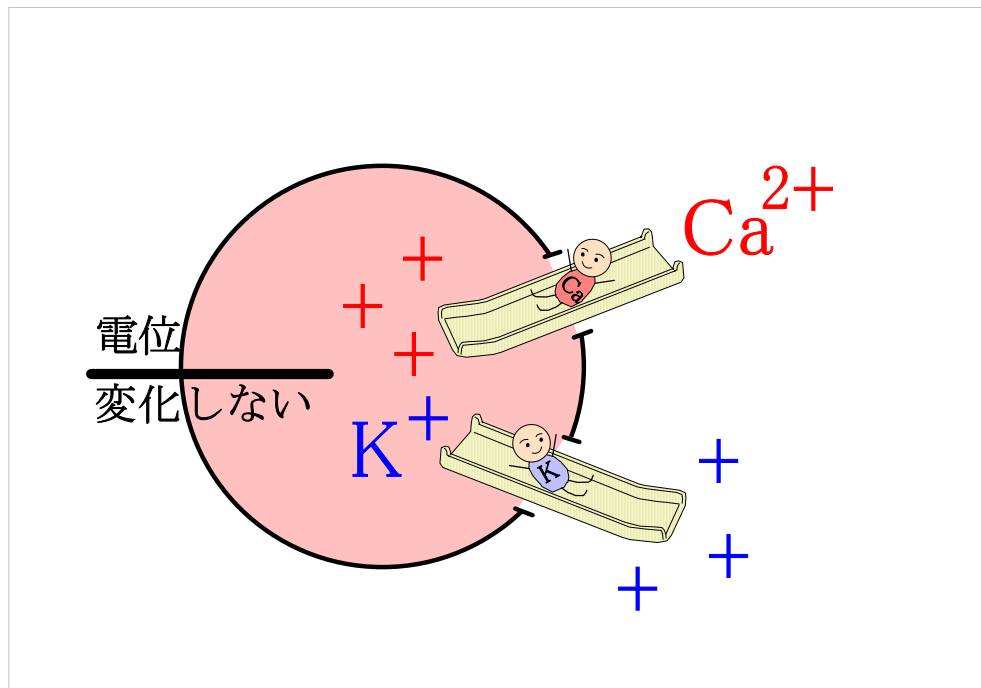


出るものより入るものの方が多いと・・・



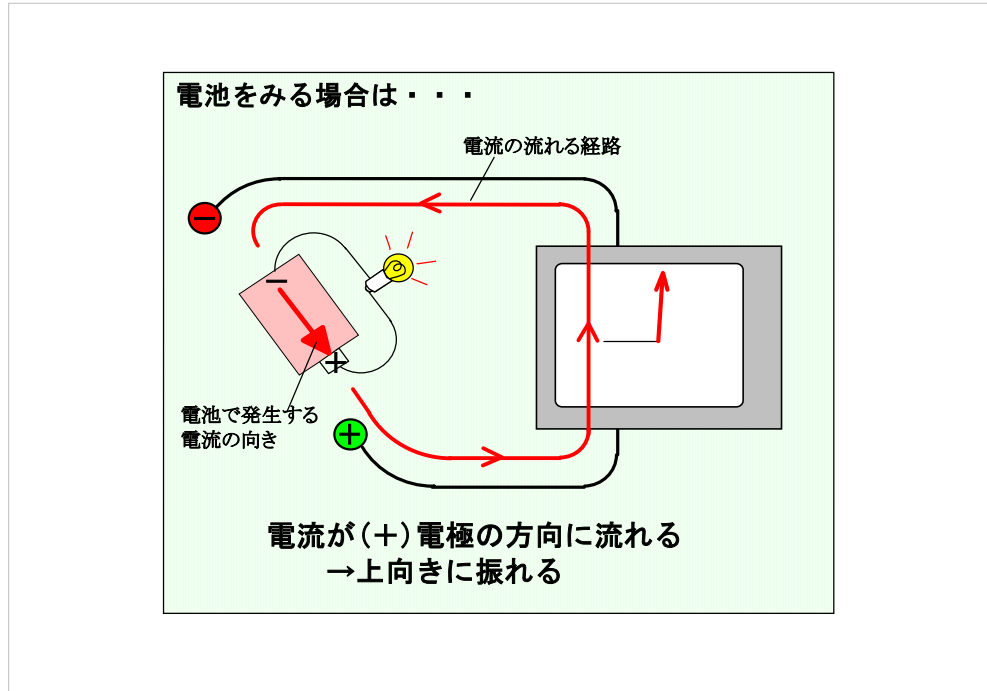
・ $K^+$ イオンが外に出ている時でも、中に入るプラスイオンの方が多いと、細胞内の電位は上がる。

入るものと出るものが同じだと・・・



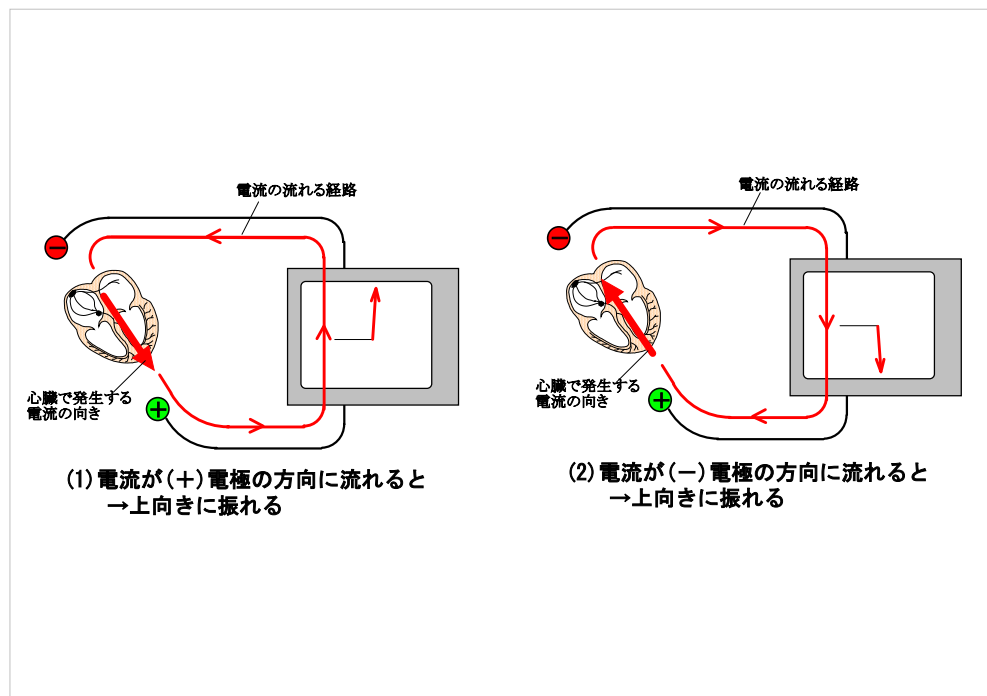
・外に出る $K^+$ イオンと、中に入るプラスイオンが同じ数だと、細胞内の電位は変化せず一定に保たれる。

## 電気の見え方の基本



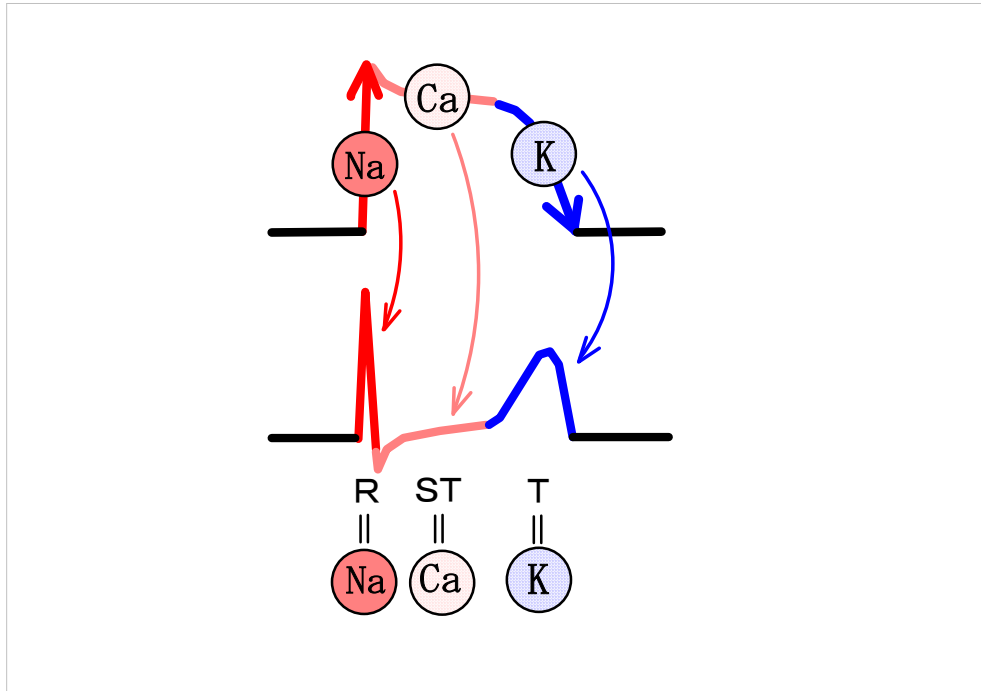
- ・乾電池に豆電球をつなぐと光る。この時、電流は電池の+から流れだし、-に向かって流れている。
- ・電球のかわりに心電図モニタの電極をつなぐと、電池が発生した電流はモニタに流れる。
- ・モニタは+側の電極から電流が入ってくると上向きに振れる。

## 心臓で起きた電気と波形の向き



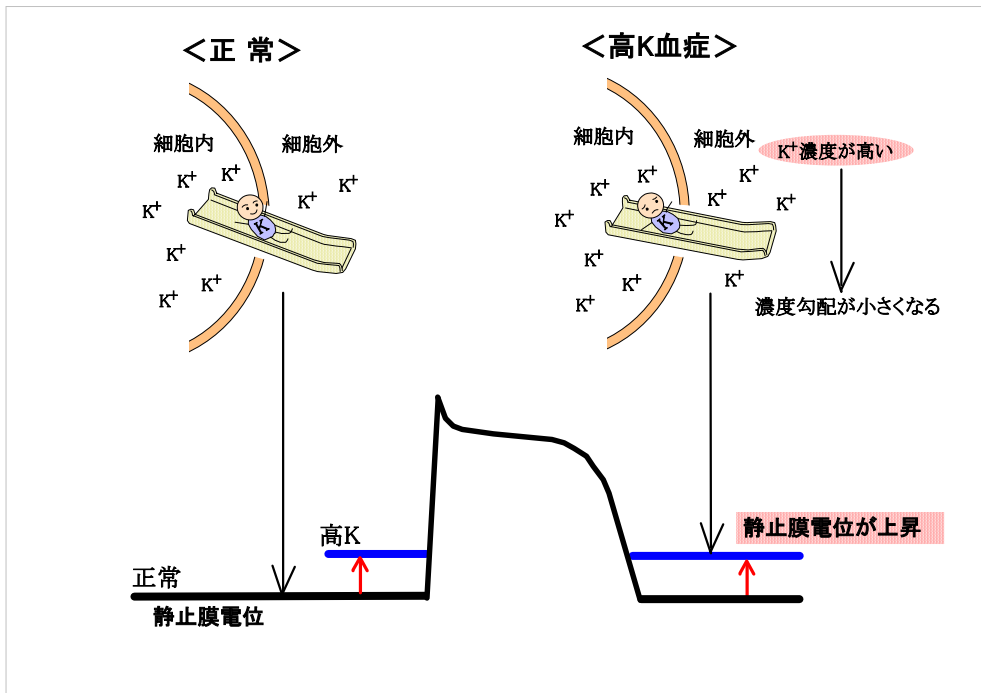
- ・電流は一方の電極から流れ込み、もう一方の電極を通過して一周し体に戻る。
- ・心臓で発生した電流が+の電極に向かってくると波形は上向きに振れる。
- ・心臓で発生した電流が、+の電極から遠ざかる(-の電極に向かう)と波形は下向きに振れる。

## 電解質と心電図波形の関係



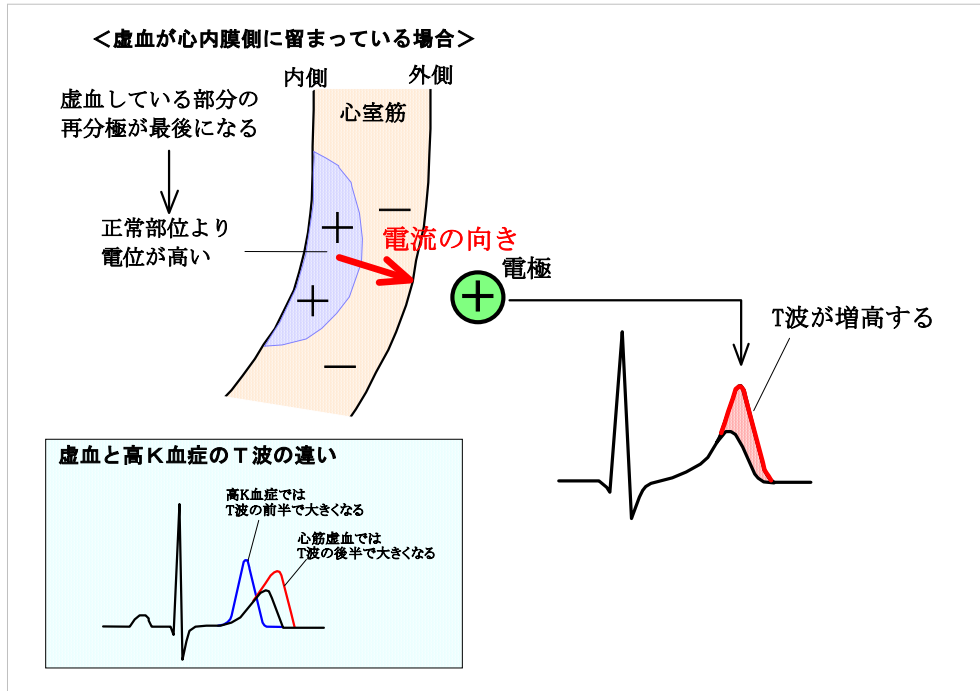
- ・電解質イオンの出入りによって心電図波形が発生している。
- ・R波はNa、T波はKによって作られている。
- ・ST区間はCaとKのバランスで決まるが、Kはすべての時間に関係しており、CaはSTだけに影響する。

## 高K血症とはどんなことか



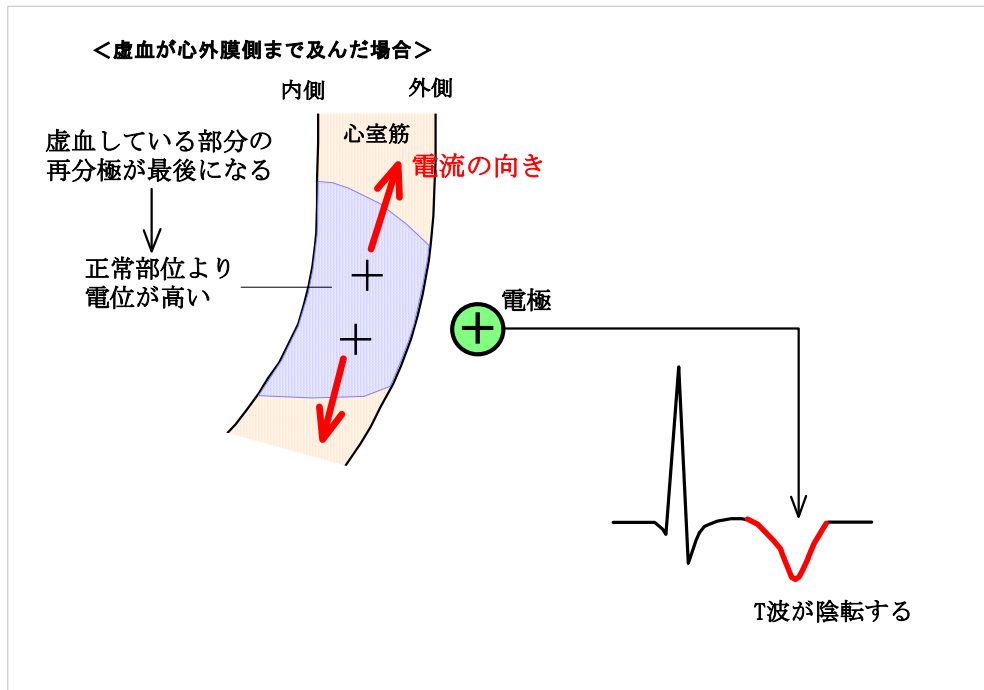
- ・心筋細胞外のK<sup>+</sup>イオン濃度が正常よりも高くなるのが高K血症。
- ・細胞内外のK<sup>+</sup>イオン濃度勾配が小さくなるので、K<sup>+</sup>イオンの出方が悪くなる。
- ・その結果、細胞内の電位が十分に低くならず、静止膜電位が正常よりも高くなる。

## 心筋虚血によるT波の増高



- ・冠動脈の動脈硬化などによる狭心症の場合、心筋内膜側から虚血が起きる。
- ・虚血部位は、刺激による脱分極は影響を受けないが、再分極はよりゆっくりになる。
- ・虚血部位は再分極が遅れて最後になる結果、電位が高い状態で残り、そこから正常部位に向かって電流が発生する。これをとらえてT波は増高する。

## 心筋虚血による陰性のT波



- ・酸素不足が持続すると心筋外膜側まで虚血する。
- ・虚血部位から流れ出す電流は、周囲の正常部位に向かう。
- ・電極を虚血部位の真上におくと、逆向きの電流をとらえることになり、下向きの陰性T波となる。
- ・陰性で左右対称形のT波を、冠性T波という。