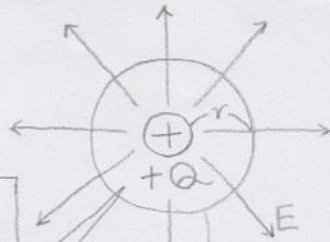
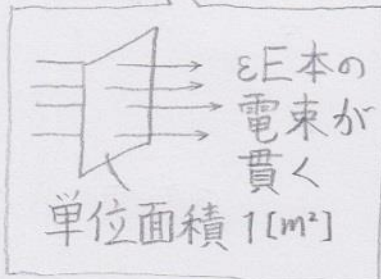


3. 電束密度とガウスの法則



半径 $r[m]$ の球体
表面積 $S = 4\pi r^2$

電束密度

$$D = \epsilon E [C/m^2]$$

$$= \epsilon \cdot \frac{1}{4\pi\epsilon} \frac{Q}{r^2}$$

$$= \frac{Q}{4\pi r^2} = \frac{Q}{S}$$

電気力線の次は
電束密度について
触れてみよう



空気中は
 $\epsilon = \epsilon_0$
ね

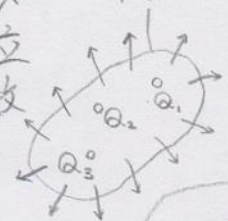
電束とは
電気力線を
束ねたもの



ガウスの法則:

- 点電荷を囲む球面を貫く電束は、球面内部に在る電荷に等しい
- ※球面以外に閉曲面でも成立
- 閉曲面上外向き全電気力線数の ϵ 倍は、その閉曲面の中に在る電荷の代数和となる

閉曲面



電気力線数 $= SE$

$$= 4\pi r^2 \times \frac{1}{4\pi\epsilon} \frac{Q}{r^2} = \frac{Q}{\epsilon}$$

電束 Φ_e

$$\Phi_e = DS = \frac{Q}{S} \cdot S = Q$$

ちなみに
マクスウェルの
方程式では
 $\text{div } \vec{D} = \rho$
となる
 ρ : 電荷密度



これぞ
ガウスの法則

あー!
電束って電荷と
イコール?

