

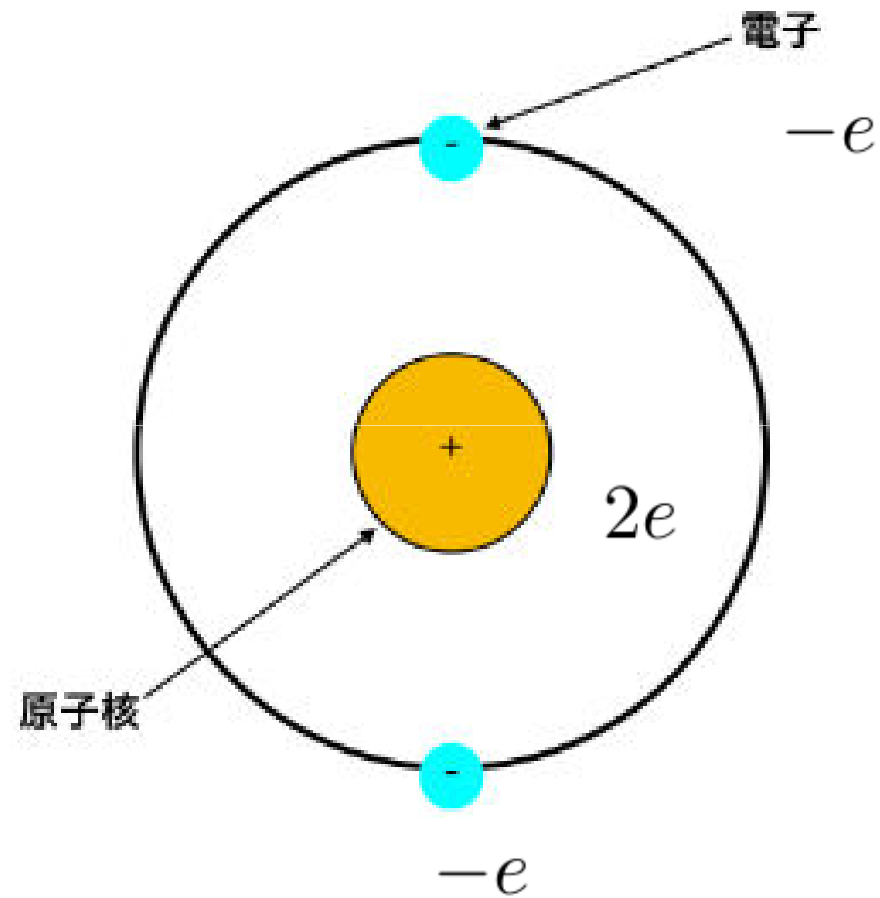


「量子論以前の自然像」

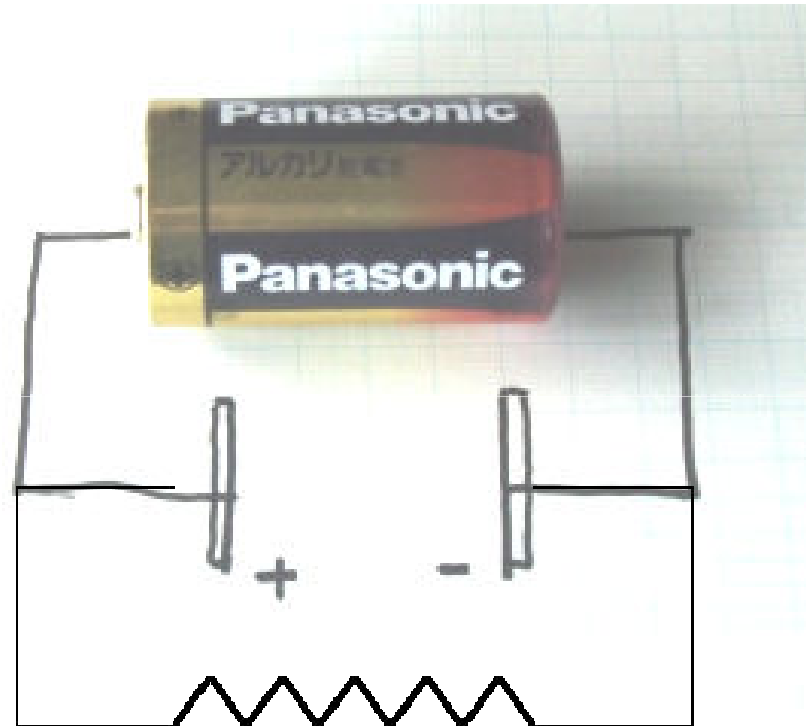
Q-semi 第1回資料

2025/2/1

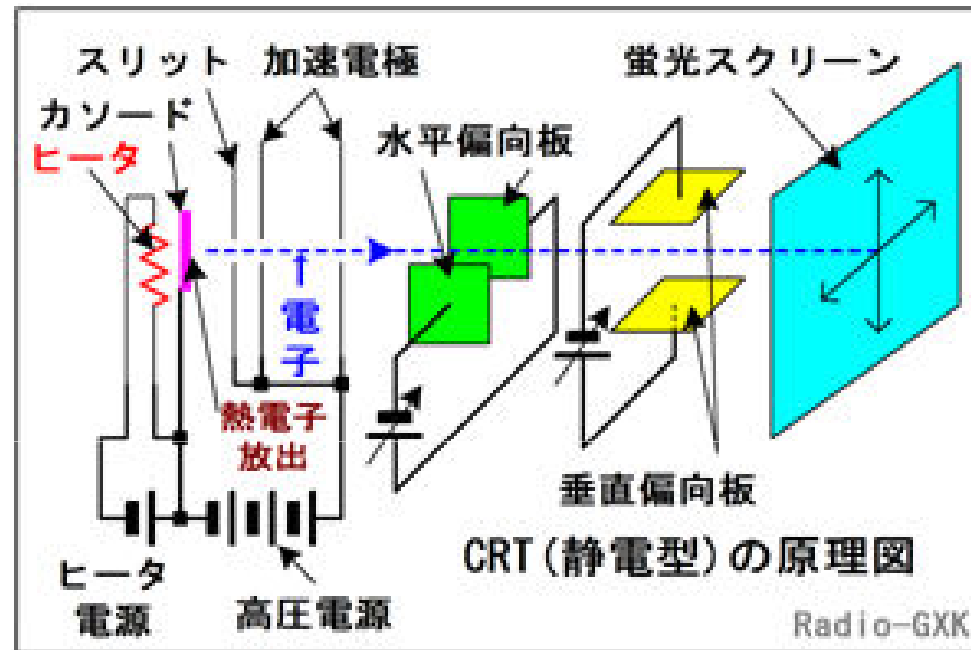
自然は原子でできている 原子の構造



電圧1.5Vでえる電子のエネルギー



ブラウン管内でえる電子のエネルギー



空間の位置 x 速度 v
運動量 $p=mv$

- 電子のイメージは？ パチンコの玉
- 電流は電圧の高いほうから低い方へ流れる
- 電子は電圧の低い方から高い方に流れる

電子ボルト(eV) : 質量をエネルギーで表す

- 単三電池 電位差 1.5V
- 電子がえるエネルギー 1.5eV

粒子は質量エネルギーを持つ mc^2

- 電子の質量エネルギーは0.51MeV
- 陽子の質量エネルギーは0.94GeV

陽子	0.94GeV
電子	0.51MeV
電子 vs 陽子	0.054%

あなたの身体の電子の重量は？

陽子	0.94GeV
電子	0.51MeV
電子vs陽子	0.054%
人体内の	
陽子vs核子 (個数)	0.54
電子vs核子 (個数)	0.54
電子vs核子 (質量比)	0.030%
* 体重のほとんどは核子の重さ	
100kgの人なら0.03kgが電子	

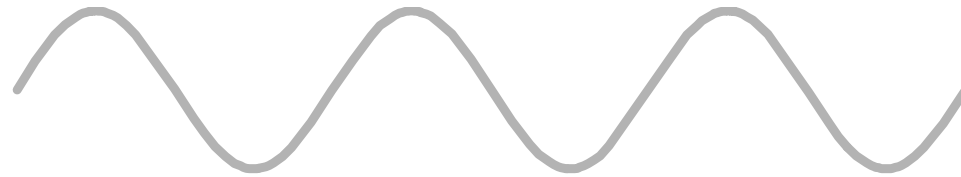
人体の元素組成(質量割合)

	組成比(%)	原子番号	原子量
水素(H)	60.3	1	1
酸素(O)	25.5	8	16
炭素(C)	10.5	6	12
窒素(N)	2.4	7	14
リン(P)	0.1	15	31
イオウ(S)	0.1	16	32.1
ナトリウム(Na)	0.7	11	23
カルシウム(Ca)	0.2	20	40.1
カリウム(K)	0.04	19	39.1
塩素(Cl)	0.03	17	35.5
人体の平均値		3.6	6.6
		陽子	核子
	陽子／核子	0.54	1

あなたの体の電子の重さは？

陽子	0.94GeV
電子	0.51MeV
電子 vs 陽子	0.054%
人体内の個数比	
陽子(→電子)／核子	0.54
電子／核子(質量比)	0.030%

波



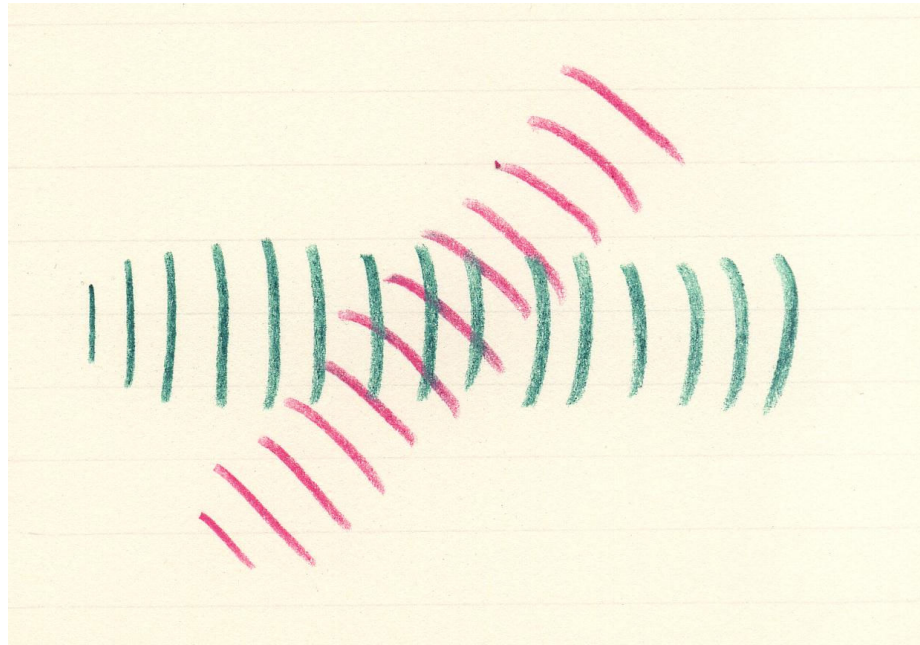
横軸 空間の位置座標
空間の位置座標

縦軸は いろいろ

- 波形
- 振幅, 振動数, 波長, 速度
- 位相

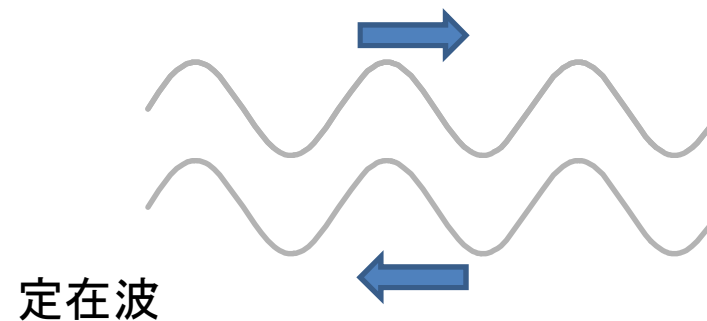
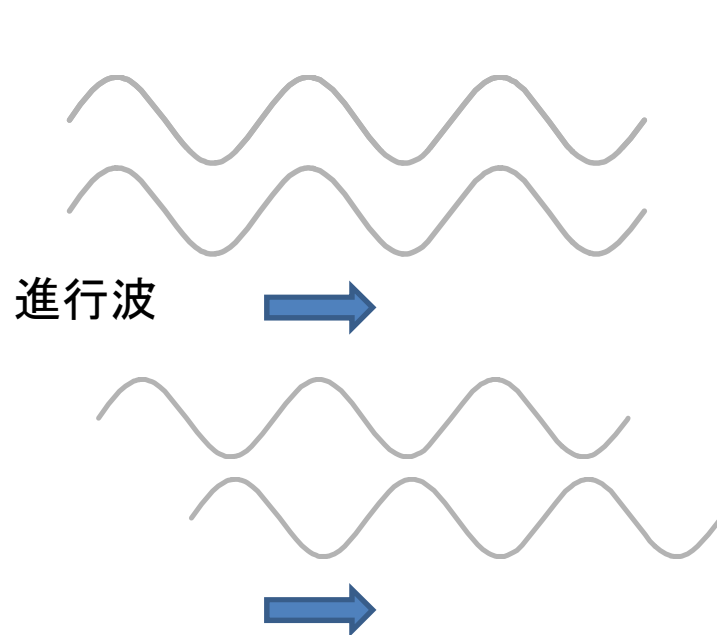
波の独立性

見かけは変わるがそれぞれの波は影響を受けない。

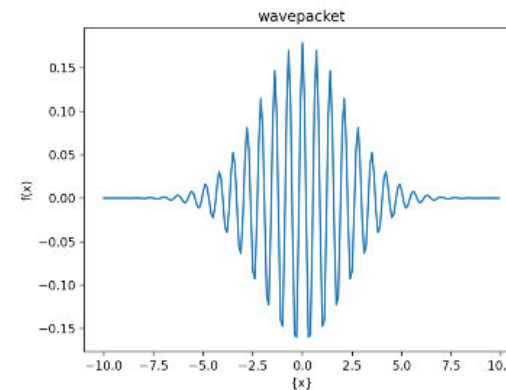


波の重なり 振幅と波長

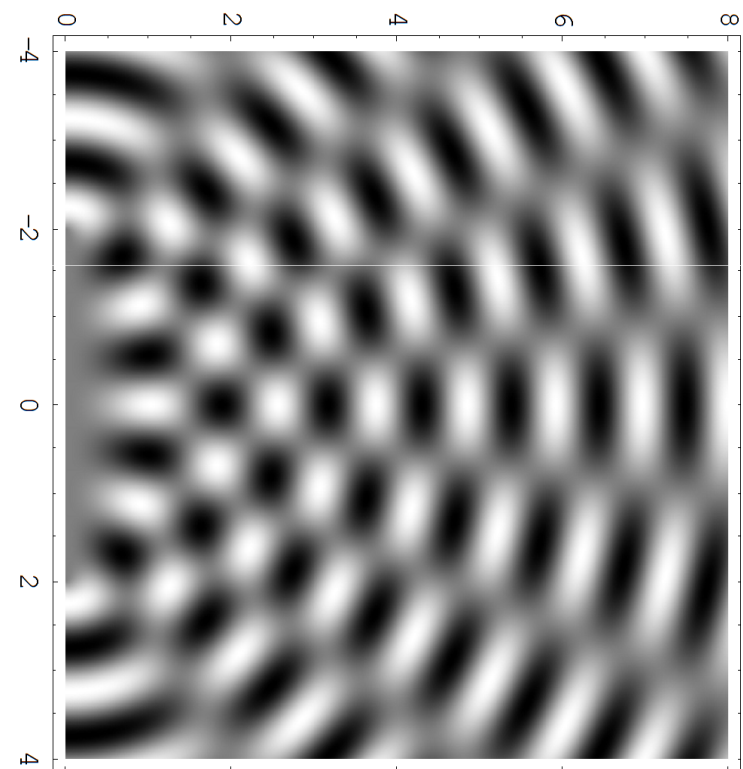
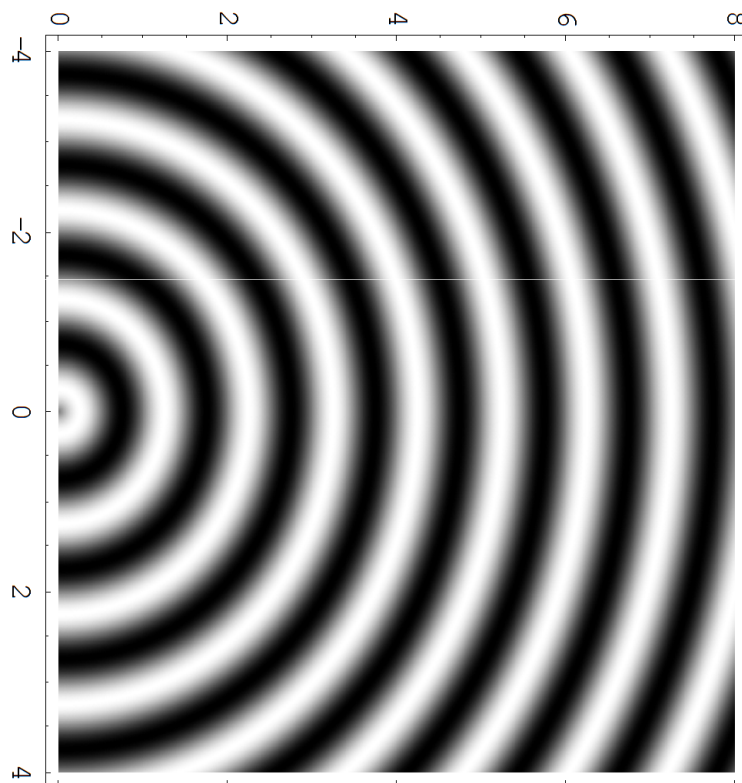
- 波の重なりは振幅の和で決まる。(重ねあわせの原理)
- 位相差によって結果は違う。



波束



スリットを通る波



粒子と波動の数学的記述

粒子

$x(t), v(t)$ 空間の 1 点を占める.

波動

$u(x, t)$ 全空間で値を持つ. u は何かいろいろ.

あなたの体の電子の重さは？

陽子	0.94GeV
電子	0.51MeV
電子 vs 陽子	0.054%
人体内の個数比	
陽子(→電子)／核子	0.54
電子／核子(質量比)	0.030%

100kg の人なら	
54kg が陽子, 46kg が中性子	
0.03kg が電子	