



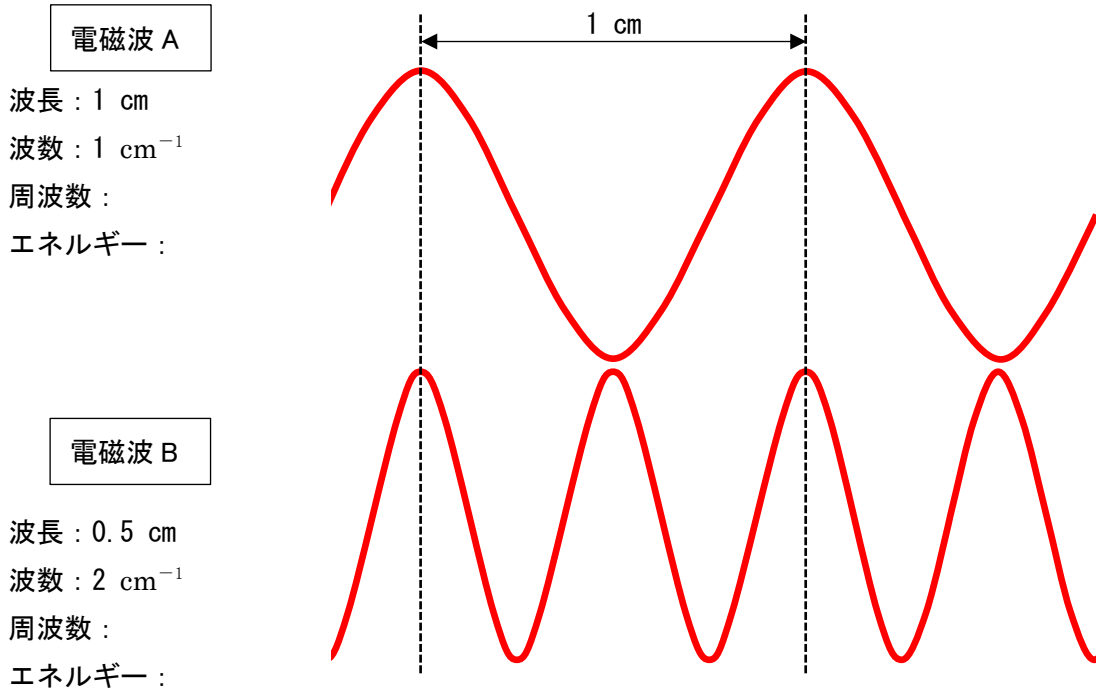
# IV.電磁波の特徴



## 1 電磁波（光）

### 1) 性質

電磁波は、波動性と粒子性をもち、波長と波数によって分類される。



波長 (λ)	波が 1 回振動した時の距離 波の山から山 (又は谷から谷) までの距離 単位: μm、nm
波数	単位長さあたりの波の数 単位: cm <sup>-1</sup>
周波数 (振動数) (ν)	1 秒間あたりの波の数 単位: Hz、MHz
エネルギー (E)	光子 1 個あたりのエネルギー $E = h\nu$ $h$ : プランク定数
光速 (C)	光が 1 秒間に進む距離 (真空中で約 $3.0 \times 10^8$ m/s <sup>-1</sup> ) $C = \lambda \nu$ 光は真空中において、波長に関わらず全て一定の速度である。 水中の光速は真空中の光速よりも小さい。

## 2) 種類

電磁波は波長と波数によって分類される。以下、電磁波の種類である。

電磁波の種類	X線	紫外線	可視光線	赤外線	マイクロ波	ラジオ波
波長						
波数 周波数 エネルギー						
検出法	X線回折法	紫外可視吸光度測定法 蛍光光度法 旋光度測定法 原子吸光光度法	赤外吸収 (IR) スペクトル 測定法	電子スピン 共鳴 (ESR) スペクトル 測定法	核磁気共鳴 (NMR) スペクトル 測定法	

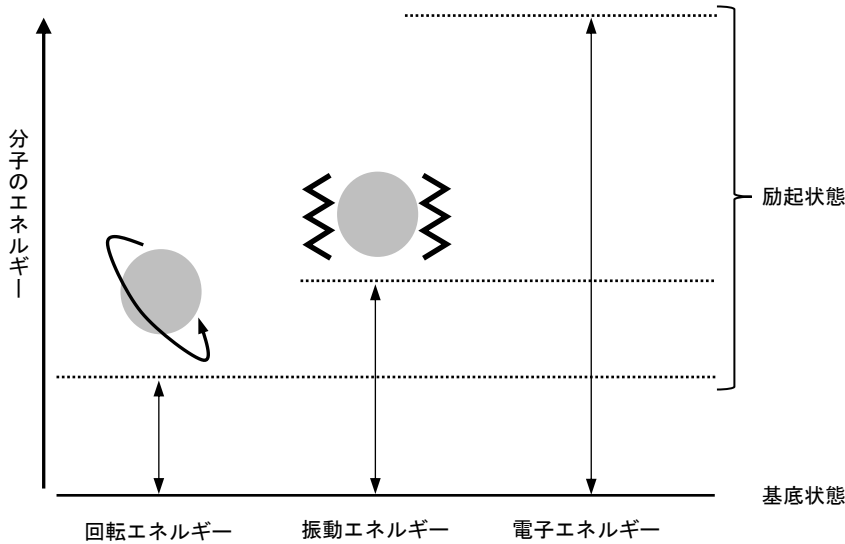
電磁波のゴロ「電波がバツグン、しかしせまいラジオ局」

電波：電磁波、バツ：X線、し：紫外線、かし：可視光線、せ：赤外線

まい：マイクロ波、ラジオ：ラジオ波

### 3) 分子のエネルギー準位

分子は、結合の伸縮や電子の変形によりエネルギーの変化を伴うが、一定のエネルギー準位を持っている。エネルギー準位の差に相当する電磁波を照射すると、それを吸収して高エネルギー準位の状態(励起状態)に遷移する。このエネルギー遷移には、**回転エネルギー遷移**、**振動エネルギー遷移**、**電子エネルギー遷移**があり、電磁波の吸収の強さを波長の関数としてグラフにしたものをスペクトルという。



#### (1) 電子エネルギー遷移

紫外線～可視光線のエネルギーに相当する。電子エネルギー遷移には、回転エネルギー遷移や振動エネルギー遷移も同時に伴うため、吸収スペクトルは幅広い連続スペクトルとなる。

#### (2) 振動エネルギー遷移

赤外線エネルギーに相当する。振動エネルギーの遷移には回転エネルギーの変化を伴うため、吸収スペクトルはある波長幅にわたる連続スペクトルとして観測される。

#### (3) 回転エネルギー遷移

マイクロ波のエネルギーに相当する。吸収スペクトルは幅の狭い線スペクトルとなる。

