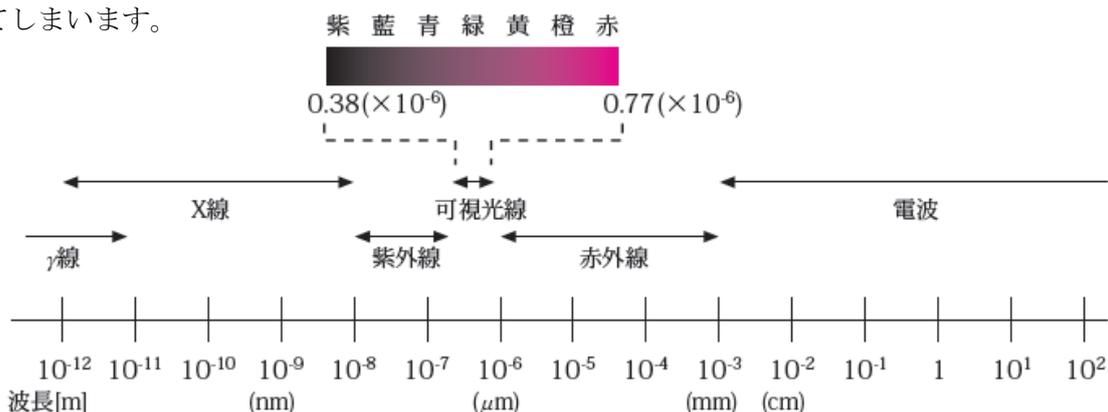


1 地球と太陽

地球は太陽系第 3 惑星で、太陽の周りを一定の速度で公転しています。地球と太陽の距離は約 $1.5 \times 10^8 \text{km}$ (1 天文単位) ありますが、地球はこれだけ離れた太陽からエネルギーをもらい、気象現象をはじめとした様々な現象を生み出しています。太陽のエネルギーは、全て電磁波として地球に伝わり、それが地球を暖める源にもなっています。太陽と地球の距離がもっと近かったり遠かったりしていれば、地球の気温は現在とかけ離れたものになっていたでしょう。

1-1 太陽からのエネルギー

熱源が電磁波を放出して熱を伝えることを放射といいます。太陽は電磁波を放出していますので、太陽による放射を太陽放射といいます。電磁波は、その波の長さ(波長)によって区別されますが、地球が受け取る太陽放射エネルギーの約半分は可視光線と呼ばれる波長帯にあります。残りは赤外線と紫外線ですが、紫外線の大部分は地球表面に届く前に吸収されてしまいます。



<図 1-1>電磁波の波長 可視光線は、波長約 $0.4 \sim 0.8 \mu\text{m}$ の波長の電磁波。赤外線は可視光線より波長が 2 桁くらい長い波長帯の電磁波、紫外線は 可視光線より波長が 1 桁くらい短い波長帯の電磁波である。なお、TV 放送や携帯電話に使用されているのは波長が $10\text{cm} \sim 1\text{m}$ の波長帯の電磁波 (電波) で、この波長帯を含む $0.1\text{mm} \sim 1\text{m}$ の波長帯をマイクロ波という。

1-2 地球と他の惑星

太陽系の惑星は、岩石が主成分の惑星群と気体が主成分の惑星群に分けられます。岩石が主成分の惑星 群は地球型惑星と呼ばれ、水星、金星、地球、火星が含まれます。気体が主成分の惑星群は木星型惑星と 呼ばれ、木星、土星、天王星、海王星が含まれます。大気だけを取り出してみると、木星型惑星の大気の主 な成分は、太陽と同じく水素やヘリウム、地球型惑星の火星と金星の大気的主要成分は二酸化炭素になっています。なお、水星には大気が存在しません。

<表 1-1 >惑星の特性

惑星の諸元	地球型惑星	木星型惑星
太陽からの平均距離(10 ⁷ km)	近い(5.8~22.8)	遠い(77.8~450.4)
質量(地球比)	小さい(0.06~1.0)	大きい(14.5~317.8)
体積(地球比)	小さい(0.06~1.0)	大きい(5.8~1321.0)
密度(10 ³ kg/m ³)	大きい(3.9~5.5)	小さい(0.7~1.6)
主要構成物質	岩石	気体
主要気体成分	二酸化炭素(金星、火星)	水素、ヘリウム

地球型惑星のうち、水星は気体成分を持たず、地球は窒素と酸素を主要な気体成分に持つ。木星型惑星の主要な気体成分は水素とヘリウムであるが、天王星や海王星はメタンも比較的多く含む。