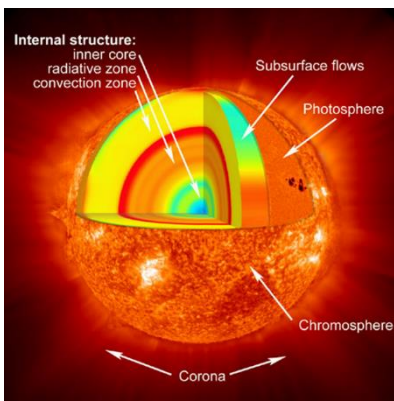


太陽光の分光測定

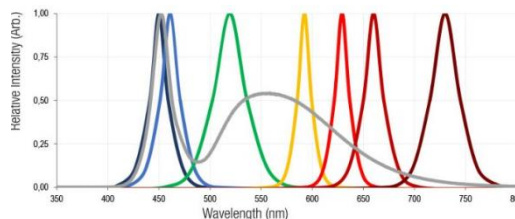
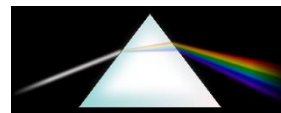


太陽

- 私たちは太陽を毎日目に見ているが、その太陽の光を構成しているスペクトルを知っているだろうか？
- 私たちは太陽が何からできているかは知っているが、それが地上で見ているものにどのような影響を与えるのだろうか？

分光器

- 分光器と呼ばれる装置を使って、光を異なる光の成分に分けることができる。
- これは、白色光をプリズムに通すのに似ている。
- 光の分離や回折を計算して、それぞれの光の波長を検出器に記録することができる。



電球のスペクトル

Bulb Type	Least Efficient				Most Efficient			
	Incandescent	Halogen	CFL	LED	Incandescent	Halogen	CFL	LED
450 Lumens	40w 54.82/yr	29w 53.49/yr	11w 51.33/yr	9w 51.08/yr	40w 54.82/yr	29w 53.49/yr	11w 51.33/yr	9w 51.08/yr
800 Lumens	60w 57.23/yr	43w 55.18/yr	13w 51.57/yr	12w 51.64/yr	60w 57.23/yr	43w 55.18/yr	13w 51.57/yr	12w 51.64/yr
1100 Lumens	75w 59.03/yr	53w 56.38/yr	20w 52.41/yr	17w 52.05/yr	75w 59.03/yr	53w 56.38/yr	20w 52.41/yr	17w 52.05/yr
1600 Lumens	100w 59.05/yr	72w 58.67/yr	23w 52.72/yr	20w 52.41/yr	100w 59.05/yr	72w 58.67/yr	23w 52.72/yr	20w 52.41/yr
Rated Life	1 Year	1-3 Years	6-10 Years	15-20 Years	1 Year	1-3 Years	6-10 Years	15-20 Years

- 1878年に発明されて以来、太陽光を家庭で再現し続けてきた電球
 - 白熱電球 (1878)
 - ハロゲン電球 (1882)
 - CFL (小型蛍光灯) 電球 (1927)
 - LED 電球 (1962)



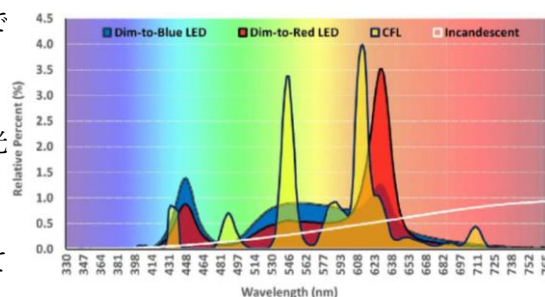
問題

- それぞれの光のスペクトルはどう異なるか？
- 電球と太陽を比較するとどうか？

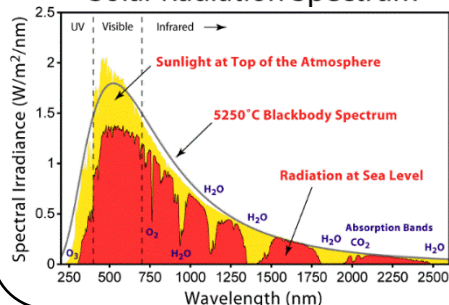


結果

- 白熱電球やハロゲン電球は、電球内のフィラメントを加熱することでフィラメントが燃焼し、黒体放射のように光を発する。
- CFL 電球にはガスが封入されており、加熱されると目に見えない紫外線が発生する。それが蛍光体の混合物を励起して、特定帯域の可視光線（鋭いピーク）を放出し、それらが混ざり合って白色となる。
- LED 電球は、青色 LED（左の鋭いピーク）と、放出された青色光を赤と緑の周波数に部分的に変換する蛍光体のコーティングで構成されており、これらが混ざり合って白色となる。



Solar Radiation Spectrum



答え

- 太陽は白熱電球やハロゲン電球のように、単純な黒体放射をされているが、地上でのスペクトルは大きく異なる。
- 大気中の元素の強い吸収作用により、太陽からの 700nm 以上の光の多くは、私たちの目に届く前に吸収されてしまう。
- 黒体放射体ではないが、LED 電球はそのスペクトル形状から、太陽に最も近いと言われている。