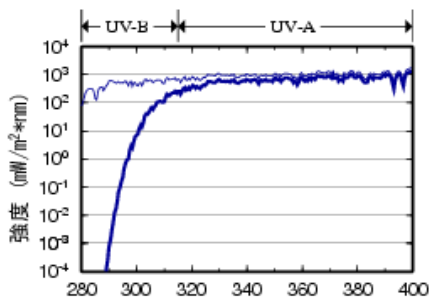


# 気象庁のHPより

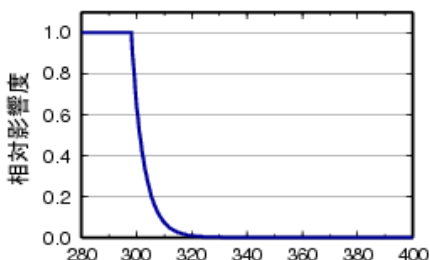
## 波長によって強度が大きく異なる紫外線



紫外線は波長により、A領域(UV-A;波長315～400 nm)\*1、B領域(UV-B;波長280～315 nm)、C領域(UV-C;波長100～280 nm)に分けられます。太陽から地球に到達した紫外線は、大気に入る前には、左の上段の図の細線で示される強度を持っていますが、大気を進む間に、成層圏オゾンによる吸収や空気分子、エアロゾル(大気中に浮遊する液体や固体の微粒子)による散乱などを受けて大気に減衰し、地上では太線で示される強度になります。UV-Bが短い波長ほど大きく減衰するのはオゾンによる吸収のためで、さらに短い波長のUV-Cは酸素やオゾンに完全に吸収され、地上では全く観測されません。このように紫外線は波長によって強度が大きく異なるため、紫外線の強さをわかりやすく表現するには工夫が必要です。

\*1 nm:ナノメートル=10億分の1メートル

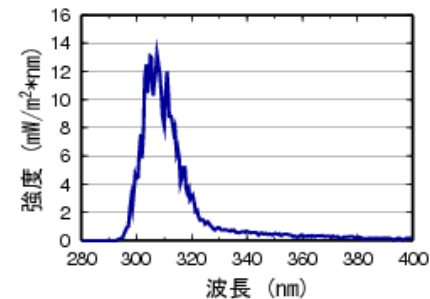
## UVインデックスの定義



紫外線の人体への影響度は波長により異なります。そこで、人体へ及ぼす影響を示す視点で、紫外線の強さをわかりやすく表す指標が提案されました。波長毎の人体への相対影響度として、国際照明委員会により定義されたCIE作用スペクトル(左の中段の図)があります。この相対影響度を、地上で観測される紫外線強度に波長毎にかけると、人体への影響の大きさの視点で見た波長毎の強度(左の下段の図)が求められます。人体への総合的な影響度は、この強度を250～400 nmにわたって波長積分すること(グラフの囲まれた部分の面積を求めること)により得られます(地上での290nm以下の紫外線は実質的に0と見なせますので、実際には290～401nmにわたる波長積分で十分に精度よく求められます)。ここで求められる量を紅斑紫外線量と呼びます。紅斑紫外線とは、皮膚に赤い日焼けを生じさせる紫外線のことで、

紅斑紫外線量を、日常生活で使いやすい簡単な数値とするために、25 mW/m<sup>2</sup>で割って指標化したものがUVインデックスです。

## 気象庁でのUVインデックスの計算方法



気象庁の紫外線情報の予測情報、解析情報は、計算機によるモデル計算をもとに作成しています。モデル計算では、オゾンによる吸収、空気分子やエアロゾルによる散乱、太陽高度、標高などの要素を考慮して、晴天時の波長毎の紫外線強度を求めており、これをもとにUVインデックスを算出しています。

一方、観測情報は、札幌、つくば、那覇での毎時の観測結果から作成しています。観測に使用しているブリューワー分光光度計は、290～325 nmの波長範囲で0.5 nm毎の紫外線強度を測定しています。UVインデックスの算出にあたって、観測を行っていない325 nm～400 nmの波長域の寄与分については、モデル計算の結果に基づき324 nmの観測値を使って推定しています。\*2 これは、この波長範囲ではオゾンによる吸収をほとんど受けず、雲やエアロゾルによる散乱の影響を波長によらずほぼ一様に受けるからです。この推定部分によるUVインデックスの誤差は0.1以内であり、実用上問題はありませぬ。

なお、UVインデックスは、計算上は小数点以下の数値もありますが、紫外線情報の分布図ではわかりやすさのためすべて四捨五入した数値として公表しています。また、環境省の「紫外線保健指導マニュアル」などで示している紫外線対策ではUVインデックスのランクを1から11+に分けて解説していますが、気象庁の紫外線情報では日本での実測値を勘案の上、0から15+のランクに分けて表示しています。数値を算出する定義は全く同じです(左に定義式を示します)。

\*2 紅斑紫外線のうち325～400nmまでの波長域による寄与分(mW/m<sup>2</sup>)は、324nmの波長別紫外線強度(mW/m<sup>2</sup>·nm)に0.0722を乗じて算出しています。

### UVインデックスの概念図

【上図】波長別の紫外線強度。細線:大気外/太線:地表

【中図】CIE作用スペクトル

【下図】波長別紅斑紫外線強度

$$I_{CIE} = \int_{250\text{ nm}}^{400\text{ nm}} E_{\lambda} \cdot S_{er} d\lambda$$

$$S_{er} = \begin{cases} 1 & (250\text{ nm} < \lambda < 298\text{ nm}) \\ 10^{0.094(298-\lambda)} & (298\text{ nm} \leq \lambda \leq 328\text{ nm}) \\ 10^{0.015(139-\lambda)} & (328\text{ nm} < \lambda < 400\text{ nm}) \end{cases}$$

$$I_{UV} = I_{CIE} / 25$$

### UVインデックスの定義式

Icieは紅斑紫外線量(mW/m<sup>2</sup>)、E は波長別紫外線強度(mW/m<sup>2</sup>・nm)、SerはCIE作用スペクトル、IuvはUVインデックスを示す。

[http://www.data.kishou.go.jp/obs-env/hp/3-41uvindex\\_define.html](http://www.data.kishou.go.jp/obs-env/hp/3-41uvindex_define.html)

近年、紫外線を浴びすぎると皮膚がんや白内障になりやすいことが明らかになっています。さらに「オゾン層破壊」によって地上に到達する紫外線が増加していることから、世界保健機関(WHO)ではUVインデックスを活用した紫外線対策の実施を推奨しています。UVインデックス(UV指数)とは紫外線が人体に及ぼす影響の度合いをわかりやすく示すために、紫外線の強さを指標化したものです。国内では平成15年(2003年)に環境省から紫外線に関する保健指導のあり方を示した「紫外線保健指導マニュアル」が刊行され、この中でもUVインデックスに応じた紫外線対策の具体的な例が示されています。

気象庁では、日々の紫外線対策を効果的に行えるように、UVインデックスを用いた紫外線情報を提供しています。

[紫外線の特性などについての解説は、「紫外線に関するミニ知識」をご覧ください。](#)  
[UVインデックスの算出方法を詳しく知りたい方は、「UVインデックスを求めるには」をご覧ください。](#)

UVインデックスは世界共通の指標です。海外でも現地のUVインデックスの情報を利用することにより、適切な紫外線対策を行うことができます。

このページの内容に  
異論あり

[UVインデックスに応じた紫外線対策\(環境省「紫外線保健指導マニュアル」による\)](#)

1~2	: 弱い	い	…安心して戸外で過ごせます。
3~5	: 中程度	い	…日中は出来るだけ日陰を利用しよう。
6~7	: 強い		出来るだけ、長袖シャツ、日焼け止めクリーム、帽子を利用しよう。
8~10	: 非常に強い	い	…日中の外出は出来るだけ控えよう。
11+	: 極端に強い		必ず、長袖シャツ、日焼け止めクリーム、帽子を利用しよう。

(WHO ; Global solar UV index -A practical guide-2002) 1)

[http://www.data.kishou.go.jp/obs-env/hp/3-40uvindex\\_manual.html](http://www.data.kishou.go.jp/obs-env/hp/3-40uvindex_manual.html)

## 光線治療院

E-メール : [info@kousenchiryuin.com](mailto:info@kousenchiryuin.com)  
 ホームページ <http://www.kousenchiryuin.com>