

気象庁の紫外線情報について

安達正樹^{*1}, 池田由紀子^{*1}, 齊藤和幸^{*2}, 中野辰美^{*1}, 菊池康友^{*1}, 藤田建^{*1}, 江崎雄治^{*1}, 赤木万哲^{*1}, 眞木貴史^{*2}, 佐々木徹^{*1} (*1 気象庁オゾン層情報センター, *2 気象庁環境気象管理官)

1. はじめに

世界保健機関や環境省では UV インデックスと呼ばれる指標を用いて紫外線対策を行うことを推奨しており、気象庁では 2005 年 5 月から UV インデックスを用いた紫外線予測情報の提供を開始した。

2. 情報内容及び情報作成手順

気象庁が提供している紫外線情報には観測情報と予測情報、解析情報がある。ここでは、紫外線予測及び解析情報の作成手順について示す。

2.1 晴天時の紫外線予測

地上に到達する紫外線に大きな影響を与える上空のオゾン量を求めるため、化学輸送モデル (Shibata et al., 2005; Shibata and Deushi, 2005) を用いてオゾン全量の分布を予測している。この化学輸送モデルには、大気中のオゾンにかかわる 101 の光化学反応が組み込まれている。また、輸送過程はセミラグランジュ法により計算され、格子点は水平約 300km 間隔、鉛直 68 層である。

地上に到達する紫外線はオゾンによる吸収のほかに、大気分子による散乱、エアロゾルによる散乱・吸収、地表面反射などの影響を受ける。これらの影響は、太陽高度角、標高、紫外線の波長によっても大きく異なる。気象庁の紫外線予測では、オゾンを含めこれらの吸収・散乱の影響を放射伝達モデル (Aoki et al., 2002) を用いて計算している。エアロゾル量は、これまでの直達日射量のデータから算出した光学的厚さ (橋本, 2006) を基に作成した全国の月毎の累年平均データを用いている。地面反射率は冬季に雪に覆われる地方を除いて、全国一律に緑地に対応する値を用いている。日々のルーチン計算時には、ルックアップテーブル方式により、日本付近を 20km 格子に分けて毎時の紫外線量を予測している。この予測では雲の効果は考慮していないので、ここで算出される紫外線は、晴天時の紫外線量である。

2.2 天気考慮の紫外線予測

実際に地上に到達する紫外線は雲の影響を大きく受けたものである。雲の影響の補正は、これまでの観測結果と天気の関係の調査をもとに、降水時や曇天など天気に応じた補正係数を事前に作成し、晴天紫外線量に予測天気に対応した補正係数を乗じることにより行っている。

2.3 解析紫外線量

解析情報は紫外線の全国分布の変化を、晴天時の紫外線量に当日の雲の影響による補正を行って推定したものである。雲の影響の補正は、近傍アメダス観測所の日照時間と降水量を距離で荷重平均した値を用いて行っている。

ここで用いる補正係数も、天気考慮の補正係数同様、これまでの観測結果を基にした調査により決めている。

3. 紫外線情報の精度

図 1 に、紫外線観測地点における 2004 年の 12 時のデータのうち雲の影響が無視できる 261 例について、晴天時予測紫外線量と実際に観測された紫外線量の関係を示す。これによると、予測値と観測値はよく対応しており、平均誤差 (ME) は 0.0、二乗平均平方根誤差 (RMSE) は 0.5 であった。天気考慮の予測紫外線量と解析紫外線量については、12 時の全データ (1420 例) による ME は前者が 0.2、後者が 0.3、RMSE は前者が 1.9、後者が 1.4 であった。晴天時予測紫外線量の誤差要因としてはオゾンの予測誤差、エアロゾルの日々の変動などが考えられる。

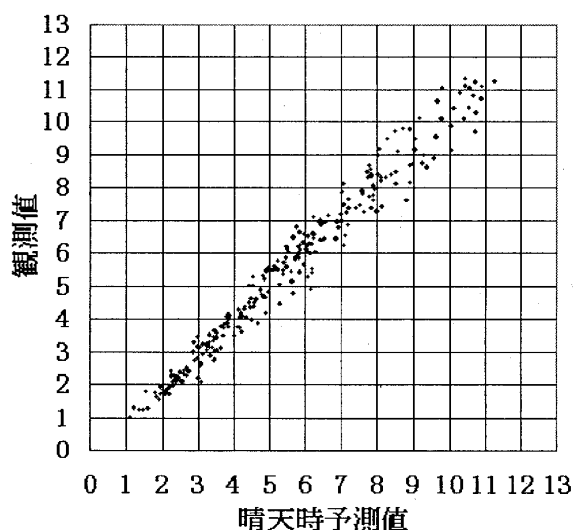


図 1 晴天時予測紫外線量と観測された紫外線量の関係 (札幌、つくば、鹿児島、那覇の 2004 年 12 時)

(参考文献)

- Aoki, Te., et al.,: Characteristics of UV-B irradiance at Syowa Station, Antarctica, 2002: Analyses of the measurements and comparison with numerical simulations, J. Meteor. Soc. Japan, 80, 161-170.
- Shibata, K., et al., 2005: Development of an MRI Chemical Transport Model for the Study of Stratospheric Chemistry, Pap. Met. Geophys., 55, 75-119.
- Shibata, K. and M. Deushi, 2005: Partitioning between resolved wave forcing and unresolved gravity wave forcing to the quasi-biennial oscillation as revealed with a coupled chemistry-climate model, Geophys. Res. Lett., 32, L12820
- 橋本他, 直達日射量からエアロゾルの光学的厚さを算出する手法, 気象庁研究時報 (投稿中)