

日本各地において天気概況から推定した 晴天指数の誤差率

Error Ratio of Daily Clearness Indexes Estimated from
Phrase of General Weather Condition in Various Parts of Japan

中川 重康*¹ 見目 喜重*² 河本 映*³ 榎 原 建 樹*²
Shigeyasu NAKAGAWA Yoshishige KEMMOKU Teru KAWAMOTO Tateki SAKAKIBARA

Abstract

In our former paper, we proposed a new method for estimating the daily clearness indexes from phrases of the general weather condition, applied the method to one place in Japan, i.e., Shizuoka city and obtained a good correlation coefficient between the estimated values and the measured values.

In this paper, we examine the new method at four places, i.e., Sapporo, Toyama, Shizuoka and Nagasaki cities which are located respectively at different typical climatic divisions in Japan. Error ratios between the estimated and the measured values are calculated monthly for four cities. The result shows that the error ratios are almost 10 to 15% except January, February and December of Toyama and Sapporo cities. So it is concluded that this method is applicable to Japanese climate except winter season of the coast of the Japan Sea.

Key Words: Solar Insolation, General Weather Condition, Clearness Index, Weather Index, Correlation Coefficient, Error Ratio

1. はじめに

我が国の1994年度の新エネルギー供給量を見てみると⁽¹⁾, 太陽熱が $1,031 \times 10^{10}$ kcal, 地熱が 589×10^{10} kcal, ごみ発電が 528×10^{10} kcalとなっており, 太陽熱は地熱やごみ発電に比べて約2倍である。しかしながら, 1991年度から1994年度までの対前年度伸び率の平均値を見てみると, 太陽熱は-3.05%, 地熱は+6.33%, ごみ発電は+6.73%であり, 地熱やごみ発電は上昇傾向にあるのに対し, 太陽熱は頭打ちの傾向にある。この原因は, 太陽エネルギーの不確定さに基づく制御の困難さにあると思われる。

一般に, 太陽エネルギー利用システムでは, 的確に日射量が予測できれば, 太陽エネルギーの有効利用および補助エネルギーの低減が期待できる。筆者らは,

既に, 集合住宅における太陽光・熱エネルギー利用システムに, 降水確率に基づく日射量予測を導入し, 購入電力量を約70%削減できることを確認している⁽²⁾。日射量の予測精度を向上させれば, さらに購入電力量を削減できる可能性がある。筆者らは, その日射量の予測精度の向上を目的とし, 天気予報を利用する手法を検討している。まず, 天気概況と日積算日射量とが密接な関係にあることに着目し, 天気概況から晴天指数を推定する算出手法を提案した⁽³⁾。次に, 静岡市において, その算出手法に従って計算した晴天指数と計測値との相関をとったところ, 相関係数が0.92という高い値を示した⁽³⁾。本論文の目的は, 本算出手法が, 全国の地点においてどの程度の精度で適用できるかどうかを検討し, 全国に適用可能な回帰モデルを作成することにある。具体的には, 日本の気候区の中から代表的な4地点を抽出し, それらの地点において本算出手法を用いて推定した晴天指数とその計測値との誤差率を評価し, 全国規模の回帰式を提案する。

2. 対象とした地点

日本の気候は, 主に, 南と北および日本海側と太平洋側でその様相が異なる。本論文で対象とする地点は, それらの主な気候区⁽⁴⁾を代表する札幌市(裏日本

* 原稿受付 平成8年8月27日

*¹ 会 員 舞鶴工業高等専門学校電気工学科
(〒625 舞鶴市白屋)

*² 会 員 豊橋技術科学大学電気・電子工学系
(〒441 豊橋市天伯町)

*³ 会 員 静岡大学工学部電気・電子工学科
(〒432 浜松市城北)