

化石燃料の使用による地球温暖化を緩和するための再生可能エネルギーの中で、太陽光発電は設置場所の自由度が大きいという利点がある。しかし、天候によって発電量が大きく左右されるため、日射量予測が必要である。本研究では、深層学習 (ディープラーニング) の一種である畳み込みニューラルネットワーク (CNN) を用いて、ひまわり 7 号可視雲画像から全天日射量を推定するためのモデルを開発した。高精度の推定モデルを作成するために、入力データ及び教師データについて検討を行った。入力データとして、2015 年と 2016 年のひまわり 7 号可視雲画像の輝度を用い、教師データとして、大気外水平面日射量 (H_0 ; 理論値) から高知気象台で観測された水平面全天日射量 (H) を差し引いた値 ($H_0 - H$) と組み合わせた場合に、教師データとして H そのもの、あるいは H/H_0 を用いた他の組み合わせの場合に比べて良い結果が得られた。作成したモデルによる推定値は、概ね測定値と良い相関があるが、 $H_0 - H$ が極端に大きい場合や極端に小さい場合には誤差が大きいことが分かった。開発された推定モデルによって得られた $H_0 - H$ と H_0 から晴天指数 (H/H_0) を求めることにより、Erbs モデル等の直散分離モデルにより、水平面全天日射量 (H) を直達成分 (水平面直達日射量) と散乱成分 (水平面散乱日射量) に分離することが可能であり、太陽光パネルへの斜面日射量を計算することが可能になる。