

## Y01a 光害の数値化について

高校3年 本田陸人、湖平元彌、藤井悠野 高校2年 古川郁将、西村江梨花、東元太誠 高校1年 岩満春樹、丸山璃花、前田稜河、金光廣樹、渡部稜平

人工の無駄な光が原因で起こる様々な害を光害という。光害によって市街地では夜空が明るくなり、星が見えなくなる。この夜空の明るさについて、理科部として13年間に渡り研究を行っている。観測には、スカイクオリティメーター (SQM) および自動観測できる SQM-LE を用いている。これまでの研究で、SPM や黄砂などのエアロゾルが夜空を明るくする事や、地表付近の大気の影響を大きく受けていることを証明した。2012年に完成させた「北九州1/5万等光度曲線地図」は夜空の明るさ、ひいては光害を可視化したものである。今回、曖昧な指標である光害を数値化するために、光害指数 (Light Pollution Index of Sky, LPI-S) (1) を考案した。経時変化率 [r] は夜空の明るさの時間毎の変化である。これは交通量や住宅の明かりの変化などの人的要因、すなわち人間の活動量を表すことができる。一方、新宿区のように夜まで人間の活動が盛んな場所では経時変化率が小さくなるため、人口密度 [P] もパラメータに入れた。そして、研究のベースである夜空の明るさ [b] は、市街地か山間部かといった観測地の立地条件だけでなく、エアロゾルなどの環境指標の影響を表現できる。この公式の実用性を検証するために、北九州市内で観測を行い、さらに先輩方が発足させた夜空の明るさ全国ネットワークから、データの提供を受けた。その結果、光害の大きい市街地では値が100を越える一方、天文台では値がほぼ0となった。目視できる星の等級と光害指数に相関がとれ、実用性のある公式になったと考えている。

$$\text{LPI-S} = \frac{\text{Pr}}{b} \quad (1)$$