

V212a ぐんま天文台 150cm 望遠鏡による静止衛星観測の試み

橋本修 (ぐんま天文台), 衣笠健三 (国立天文台野辺山宇宙電波観測所), 高根澤隆 (三菱電機)

安定した宇宙空間の利用のため、人工衛星の地上からの検知や識別を行うことが、近年では強く求められるようになってきている。基礎的な手法を検討するための試みとして、ぐんま天文台の 150cm 望遠鏡を用いた静止衛星「ひまわり 6 号」と「ひまわり 8 号」の測光と分光観測を行った。高速で移動する人工衛星の観測には、天体観測用の望遠鏡は一般的に不向きであるが、地球の自転と同期する静止衛星は見掛けの動きが小さく、高精度の経緯台式架台を用いることによって指向することが例外的に可能である。

測光観測では、太陽との位置関係に由来するゆるやかな明るさの変化に加え、数分単位のタイムスケールでの微小な変化が観測され、特に青い波長域での変動が顕著になっている。また、色指数は光源である太陽よりも赤く、人工衛星の機体が赤みを帯びた色をしていることが示されている。分光データには、太陽に由来するもの以外の分光的な特徴は特に見られなかったが、連続波成分に由来する大局的な波長分布には、人工衛星毎に異なる緩やかな構造があり、時間とともに変化していることが見出された。連続波による大局的な波長分布の変化は、測光値の変化や色指数の傾向に反映されるものであり、測光観測から得られた時間変化や赤みを帯びた反射特性と一致する。

このような観測的な特性から、人工衛星の識別には、分光観測よりも、複数の波長における同時測光観測がより効果的であると考えられる。同じ規模の望遠鏡を用いても、分光観測に比べてより暗く小さな人工天体まで補足、識別することが可能であり、望遠鏡の追尾に要求される性能もより緩やかなものになるところも見逃せない利点である。