

第69回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

HW007CE	高校	広領域	東京都
学校名	東京都立立川高等学校		
研究作品タイトル	流星の自動観測システムの構築 ビデオと電波を用いた流星群の分析		
研究者氏名 (共同の場合はグループ)	水澤 資人、大谷 勇人、村田 圭総、奥出 理人、西 梨杏		
指導教諭氏名	可長 清美		

【動機】

天文気象部では1953年から流星群の眼視観測を実施しているが、徹夜観測できる日は限られる。そこで2023年6月より、安価な防犯カメラと電波を併用した新たな自動観測の方法を考え、流星を検出・同定するプログラムを開発し、リアルタイムモニタリングできる観測システムの構築を目指した。観測データの分析から流星現象を探りたいと考えた。

【方法】

感度の高い全天カメラは高価なため安価な防犯カメラで全天を網羅する独自の装置を開発した。複数の流星群を観測して改良を重ね、自動日除け装置等を追加する。自作の機械学習プログラムで流星を検出し、日心軌道を計算して流星体と母天体との関係を探る。電波観測はエコー画像を検出する機械学習プログラムを作成し、反射領域を明らかにして、ビデオとの流星同定や経路分析に生かす。

【結果】

2手法で自動化と遠隔操作が可能な観測システムを構築できた。出現の稀なほうおう座流星群の観測に成功し、軌道計算やシミュレーションを行い、自作プログラムの有用性が示された。また世界でも観測例が少ない流星クラスターの分析にいち早く成功し、専門家から評価された。

【まとめ】

開発したシステムで流星のリアルタイムモニタリングが可能となり、様々な流星や火球だけでなく、人工の落下物体などを発見し、分析することができた。幻のほうおう座流星群の分析や、流星のクラスターの軌道計算に成功し、今までできなかった流星の分析が可能となった。

【展望】

低コストで流星の自動観測が可能となる。このシステムを全国の天文部に広め、流星観測ネットワークを構築して広域で空を見張りたい。データの蓄積と分析は流星だけでなく、高層大気や宇宙からの落下物体の研究に繋がり、将来起こりうる天体衝突の解明に役に立つと考えられる。

