

# アイソン彗星に何が起こったのか

前田 健登(2年), 頼安 寿樹(2年), 前田 涼汰(1年) 【兵庫県立大学附属高校自然科学部天文班】

## 要 旨

太陽に接近し崩壊したアイソン彗星 C/2012 S1 について、太陽に近づくまでの色の変化・及び近日点通過前後の速度を調べた。その結果、彗星が太陽に近づく過程で急激に増光し、その色は次第に青色へと変化していることが分かった。更に近日点の通過後、彗星の加速度が小さくなる変化が見られた。

## はじめに

アイソン彗星は、国際科学光学ネットワーク (ISON) の望遠鏡で発見された、二度と戻って来ない双曲線軌道の彗星である。彗星は様々な物質が発光するが、その波長は物質により固有である。分光観測と合わせて彗星の色の変化を望遠鏡で観測し、この彗星がどのような物質を放出するのか研究する計画を立てていたが、観測の前の 11 月末にアイソン彗星が崩壊してしまった。そこで、10 月から継続して観測なさっていた岡山の赤澤秀彦さんから彗星画像を頂くことにした。また、崩壊前後で彗星の動きに変化が無かったか太陽観測衛星 SOHO の画像に写ったアイソン彗星の動きを調べてみることにした。

## 研究 I アイソン彗星の色の変化

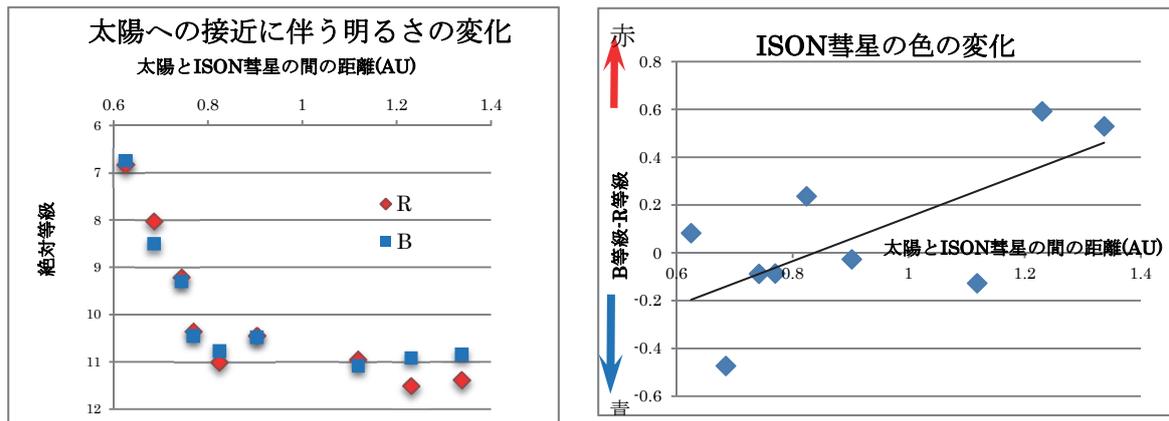
観測データ 観測機材: Celestron C11 28cm F6.3 +SBIG ST9-XE

期間: 10/14 - 11/19 の 15 日分のデータ

観測者: 赤澤秀彦さん 観測地: 岡山県倉敷市

画像解析ソフトの Makali'i を使って、赤色(R)と青色(B)の画像から彗星と周辺の星を測光し、画像上で明るさ(等級)を求めた。また DS9 というソフトを使ってそれらの星の明るさを調べ、求めた画像上の星の明るさと比較して彗星の見かけの明るさを求めた。求めた R と B の明るさの差から太陽に近づくにつれどのように彗星の色が変化するのかを調べた。

太陽への接近に伴う R,B それぞれの絶対等級の変化、及びその差の変化を下に示す。



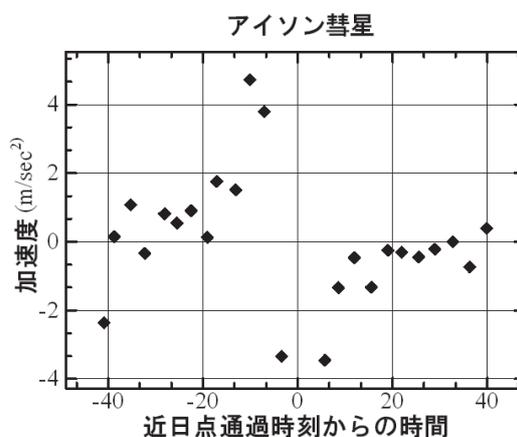
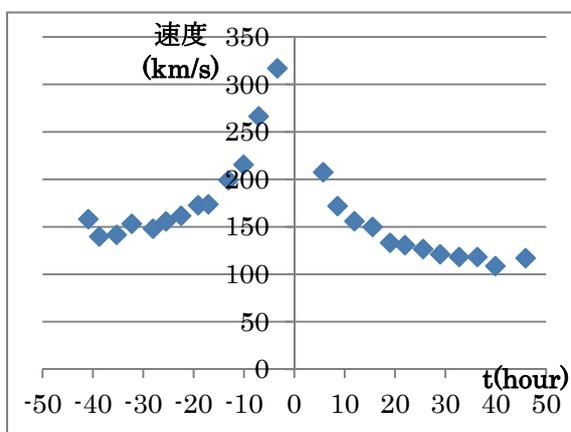
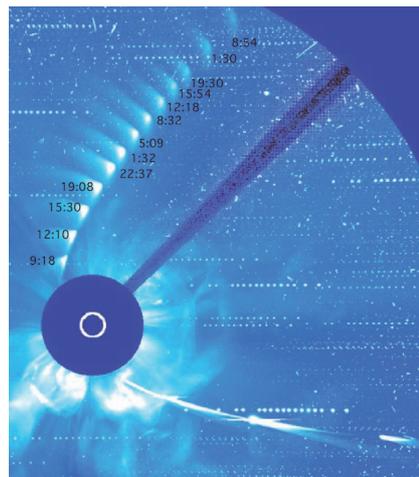
## 研究 II 彗星の近日点通過前後の動き

データ SOHO ホームページのアイソン彗星近日点通過の映像を約 3 時間おきに切り出した画像を作成した。

Makali'i を使って画像上の彗星の位置を調べた。求められた位置を、SOHO 画像上の太陽の大きさを基に、実際の距離に変換してそれぞれの時刻における速度を求めた。さらに地球と彗星との位置関係を基に、より正しい速度へ変換し加速度を求めた。

図は速度ないし加速度の変化を表したものである。横軸は近日点通過の11月28日18時35分からの時刻経過を時間で表している。

近日点通過後、速度が低下し速度がほぼ一定の値となっていく様子が見られる。しかし、遠ざかる速度が予測よりも遅くなっていることが分かった。



### 考察とまとめ

研究Ⅰの明るさの変化の図より、彗星と太陽の距離がおよそ0.8AU程度にまで近づいたころ、急激な増光があることが分かる。写真の撮影時期よりそれは11月8日頃の出来事だと推測できる。また、彗星の色は、比較的赤色光が強いものから、青色へと変化した。これらは、彗星が太陽に近づくにつれ、しだいにガスを放出したためと考えられ、井垣らの研究とも一致する。

近日点前後の動きは研究Ⅱのグラフから読み取ることができる。近日点通過までの数日間、彗星は速さを増したが、通過後には速さが接近前より低下した。この結果は、彗星の崩壊の過程で何らかの抵抗力が働いた可能性を示唆している。

### 参考文献

C/2002 T7 (LINEAR) の撮像・分光観測, 井垣潤也ら, 西はりま天文台年報, p40-45

### 謝辞

この研究に際して、観測データを提供くださったアマチュア天文家の赤澤秀彦さん、研究を指導してくださった元西はりま天文台研究員の時政典孝さんに感謝する。