

太陽活動関連の記録と彗星の性状 II(中国、日本の古記録から)

Solar activity records and appearance of comets II - from ancient historical Chinese and Japanese records

野上長俊 (IMO)
Nogami Nagatoshi (IMO)

nogamin@sc.sumitomo-chem.co.jp

1 はじめに

前回(2016 年)の第 5 回天文学史研究会において、太陽活動関連の現象である黒点およびオーロラと彗星の性状(テイル)について同時期の古記録の記述の検討について発表した。彗星のテイル(尾)は彗星から放出された電子やイオンが形成するイオンテイルとダストによって形成されるダストテイルがあり、テイルの形状は太陽風や太陽の活動による太陽系空間内の磁場の影響をうけた結果と考えられる。太陽活動の特徴的な現象と彗星のテイル形状の特徴的な記述が同時期の古記録にあるかどうかという観点で調査したが、今回は「同時期」を「同じ年の事象」という基準で中国の古記録を調べたところ 1 件のみ見出すにとどまった。今回は、約 11 年とされる黒点数の変動周期ではその最大時期と最少時期が数年の幅を持つことを考えて「同時期」を「特徴的な太陽活動事象の 2 年前後」として彗星の記述の有無を検討した。また、東アジアの記録として日本の古記録も検討範囲とした。

2 太陽活動と彗星のテイルについて

本検討での検討対象とした古記録の記述に関して、太陽活動と彗星のテイルの関係の考え方について簡単に触れる。(詳細は前回発表での講義録をご参照)

彗星のテイルのうちイオンテイルは、荷電粒子であり、それらの振る舞いに太陽風や太陽による磁場の影響を大きく受けるが、地球からの見かけ形状は薄くてあまり明瞭でないことが多い。他方ダストテイルは、個々のダスト粒子の力学的な運動の総体としてテイルが弯曲するなどの形状が地球上から見える(ほうき星の「ほうき」は弯曲形状が竹帚の房の弯曲になぞらえている)と説明されることが多いが、ダストもなにがしかの帯電をすると考えられることから何らかの特異なテイルの形状が期待される。

また、太陽風などによる彗星核からの放出量の多寡(テイルの長さ)への影響も考えられる。前回発表の検討では該当した彗星のテイルの形状として、昆虫のトンボの翅のような波状の濃淡の形状をうかがわせる記述を指摘した。

太陽活動に関連する黒点は、特異的な大きさを指摘する表現などがみられた。また、オーロラの記述は「赤氣」だけでなくカーテン状のものを示唆する記録も見られたので取り上げた。

文献は、主に参考文献1)、2)に依ったが適時3)も参照した。

3 太陽活動と彗星のテイルの関係の記述に該当した古記録

添付資料に前回の検討に加えて今回見出した追加的な事象(「同時期の彗星、黒点、赤氣記録 I」以下「記録 I」)と今回の検討で見出した 4 例(「記録 II」から「記録 V」)を示した。各記録で○は彗星の記録、●は黒点の記録、◎はオーロラの記録を示している。

「記録 I」では、黒点の記録の前年の彗星とオーロラの記録を加えた。彗星のほうはテイルが長いことを記述し、オーロラは黄色で高い建物を思わせる表現をしている。なお、今回加えた記録の彗星は、前回指摘したものとは 1 年ほど差があり別の彗星と考えられる。

「記録 II」は、837 年の黒点の記録で「鶏卵」ほどの大きさと記述されている。感覚的な表現でしかないが、肉眼ではっきり認識できる大きさということととらえれば太陽活動の活発さがうかがえる。一方同年出現の彗星のほうは、テイルの長さもそうであるが、テイルが二股に分かれている(「岐分両尾」というユニークなものとの記録である。これらの事象に関連するオーロラの記録は、日本の續日本紀に 839 年のものが見出された。

「記録 III」は、1368 年の黒点に関連する事象で、彗星の記録にはテイルの長さ以外は形状の記

載に特異な表現は見られない。一方で、同年の中国のオーロラの記録は、「都(現在の北京)のほぼ全天に現れ、人を火のように照らす」とあり夜でも顔や姿がわかるような明るさだったことをうかがわせる。日本の鳩嶺雜事記の2年後の10月の記録では、中国の記録と同様にほぼ全天に現れて火に焼かれるように見えたとの表現になっている。さらに11月の記録では「白や黒の大小の筋」という表現からカーテン状のオーロラが見られたとも受け取れる。(極地方ではなく日本の京都での話)

「記録Ⅳ」は、1546年の事象だが、彗星は長いテイルについてのみの記述で特異的な形状の記述はない。いずれも同年の記録ということで今回取り上げた。

「記録Ⅴ」は、1665年に黒点が2つ出現した記録で、前年の彗星の記録では「芒(のような尾)が東を指していた」との記述から芒(のぎ:稲や麦の外殻の針状の突起)のような形というのは、「記録Ⅰ」の彗星のトンボの翅のような形状に類似するテイルの特徴と考えられる。さらにこれらに関連する1663年のオーロラ(と思われる)の記録は注目すべき内容を含んでいる。色は「白氣」で竿のような形状ということから、彗星を表現しているようにも思えるが、次の夜には竿のような白氣の上に「一片の紅色の旗」のようなものが現れたという。これを彗星の一種とされる「蚩尤旗」とも呼ばれたようで、彗星核でのバースト現象などと考えることもできるかもしれない。しかし、「紅色」というのは彗星のテイルの色として不自然に思われる。この事象を端部が紅色のカーテン状のオーロラと見立てて、ここではオーロラの記録とした。

4 まとめ

活発な太陽活動に関連した黒点およびオーロラと太陽風などの影響を示唆する彗星のテイルの特異的な形状についてこれらの事象の同時期(特異的な太陽活動事象の2年前後)の記録の有無を調査検討した。その結果前回の発表に加えて計5例の記録の組を見出した。それらの中には、活発な太陽活動の影響を受けた彗星のテイルの記述として、ダストの帯電に起因すると考えられる波状の濃淡を示唆する記録(1615年および1664年)が見られた。また、オーロラの記録として、日本でカーテン状のオーロラが見られたことをちさする記述や、彗星の一種とされる「蚩尤旗」とみなされてはいるがオーロラではないかと思われるものも見られた。

参考文献

- 1) 北京天文台主編、1988、“中国古代天象記録総集”、江蘇科学技術出版社
- 2) 神田茂編、1935、“日本天文史料”、恒星社
- 3) “新校 羣書類從” 塙保己一編 名著普及会

同時期の彗星、黒点、赤気記録Ⅰ

- 1615年8月24日－12月19日
「彗星見、形如帯、白氣冲天、粗如塞、長二丈、一月方息。」
山西<武鄉縣志>卷2頁26
- 1616年11月9日～12月8日
「彗星見、形如雁翅、起自東北、直射中天、毎夜、三日方滅。」
河南:<杞縣志>卷12頁15
<夏邑縣志>卷10頁3
- 1616年10月10日
「日中有黒光。」 <明史・天文三> 卷27頁412
- ◎1615年4月25日
「寅刻、有黃亘天、映徹上下、上御殿、至辰刻方散。」
<清太祖實録> 卷4頁13
- 1616年2月17日
「東方天門開、…未幾、西方赤氣亘天。」
浙江:<清波小志>補卷狀頁22

同時期の彗星、黒点、赤気記録Ⅳ

- 1546年3月2日－3月31日
「彗星見北方、長丈余、凡三十余日乃滅。」
福建<龍溪縣志>卷20頁3
- 1546年1月16日
「日傍黒氣如盤、與日相蕩、七日乃滅。」
廣西<平樂府志>卷6頁42
- ◎1546年
「赤氣見西方。」
浙江<永康縣志>卷10頁6

同時期の彗星、黒点、赤気記録Ⅱ

- 837年3月22日
「夜彗出東方、長七尺、在危初、西指。…三月乙丑夜、彗星長五丈、岐分兩尾。其一指氐、其一掩房。…」
<舊唐書・文宗下>卷17頁568 他
- 841年12月22日
「有彗星于北落師門、在營室、入紫宮。」
<新唐書・天文二>卷32頁840
- 837年12月22日
「日中有黒子。大如鷄卵」 <新唐書・天文志>卷32頁834
- 841年12月30日
「日中有黒子。」 <新唐書・天文志>卷32頁834
- ◎839年8月10日
「六月丁丑、是夜有赤氣、方四十丈。」
<續日本紀>卷8

同時期の彗星、黒点、赤気記録Ⅴ

- 1664年5月25日－6月23日
「彗星見東北、長數十丈、亥昇辰沒。后昏現中天、其芒東指。」
上海<崇明縣志>卷7頁7
- 1665年2月20日
「日有黒子二、摩蕩久之。」
浙江<双林鎮志>卷19頁9
- ◎1663年3月7日
「夜、白氣如竿長數十丈、次夜、竿上又現紅色一片如旗。或曰、此蚩尤旗也。」
福建<泰寧縣志>卷10頁11

同時期の彗星、黒点、赤気記録Ⅲ

- 1368年4月8日
「彗星出昴北大陵、天船間、長八尺余、指文昌。…」
<明史・天文三>卷27頁407
- 1368年1月20日－2月6日
「日中有黒子。」 <湖南通志>卷243頁39
- ◎1368年7月19日
「京師赤氣滿天、如火照人、自寅至辰、氣焰方息。」
<元史・五行志>卷51頁1103
- 1370年10月21日
「戌刻日赤色ノ氣、北ニ當テ天ニ見テ、夜半ニ及ブマデ有之。其跡焼亡ヲ見ガ如シ。」
同 11月24日
「子丑寅刻ニ、赤氣北氣北ノ天ニ現ズ。深赤色先々超過、諸人目ヲ驚ス。白色黒色等ノ大小ノ筋、赤色ノ上ニ南北ニ光明ノ如ク現ズ。希代ノ形色ナリ。」
<鳩嶺雜事記> 他