

ダストテイルの予想

菅原 賢 < sugawara@star.email.ne.jp >

Bessel-Bredikhin 法を用いて、ダストテイルの形状をシミュレートした。筆者作成のプログラムで計算したデータを、AstroArts 製ステラナビゲータの星図にプロットし、加工した。彗星本体の軌道要素として、C/2001Q4(NEAT)は MPC 46619、C/2002T7(LINEAR)は MPC48096 における値を採用した。ダストの彗星核に対する放出速度は 0 と仮定している。

計算結果を Fig.3-4-2, 3-4-3, 3-4-4 に示した (スケールはそれぞれ異なることに注意)。ベッセル・ブレディヒン法は、ダストの位置についてのみを計算対象とするものであり、テイルの輝度分布を示すものではないことに注意されたい。実際に観測されるテイルの形状は、ダストの放出量、サイズ分布に大きく依存するとともに、観測機材、空の透明度等の観測条件にも左右される。

(1) 計算パラメータ

- ・放出時刻 (観測時刻からさかのぼった日数) : 50日および30日
- ・ダストに働く重力に対する光圧の比 : 0.5 および 1.0

いずれのパラメータも、実際に観測されてみないと正確な値がわからないため、過去の彗星の例から推測した。2つの彗星が「大彗星」に成長した場合、十分妥当な数値である。

(2) シンクロン・シンダイン曲線

(1)の条件により、それぞれの日におけるダストテイルの形状を、次の4本の曲線で表している。(Fig.3-4-1 参照)

シンクロン曲線 1	= 50[days]
シンクロン曲線 2	= 30[days]
シンダイン曲線 1	= 0.5
シンダイン曲線 2	= 1.0

(3) 概況

別章の「グラフで見る観測条件」とあわせて、おおまな傾向を見てみよう。

一般に、ダストテイルは近日点通過直後に急速に発達する。ダストの放出量が増えるとともに、彗星本体の運動方向が、近日点で急激に変化するためである。C/2002T7(LINEAR)では、2004年4月下旬、C/2001 Q4(NEAT)では5月下旬である。いずれも同時期に地心距離が最小となり、空間分解能を得るには有利。C/2002T7(LINEAR)については、計算上は5月下旬にかなり大きなダストテイルが見えそうだが、日本から観測できないのが残念である。

両彗星ともに、地平線近くに横たわるようにテイルが伸びると予想される。観測条件は良好とは言えない。なお、地球が彗星の軌道面を通過する時期(軌道平面と視線のなす角が0)には、アンチテイルなどそれまで淡く見えなかった構造が突如姿を見せることがあるので要注意。

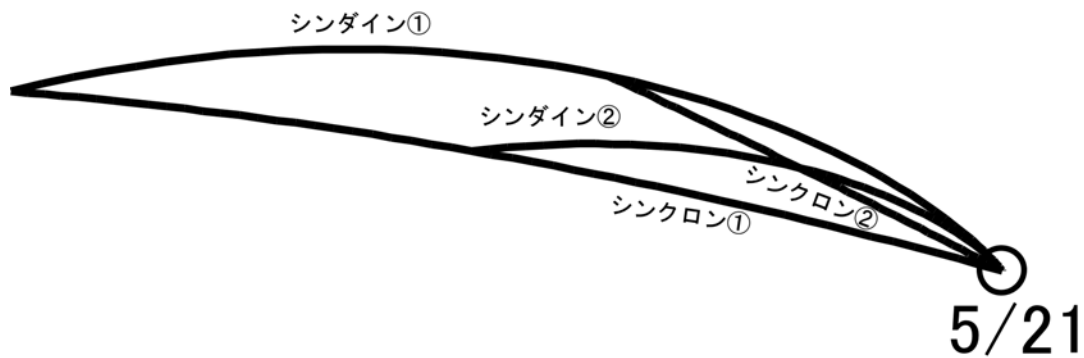


Fig. 3-4-1 シンクロン、シンダインの説明図

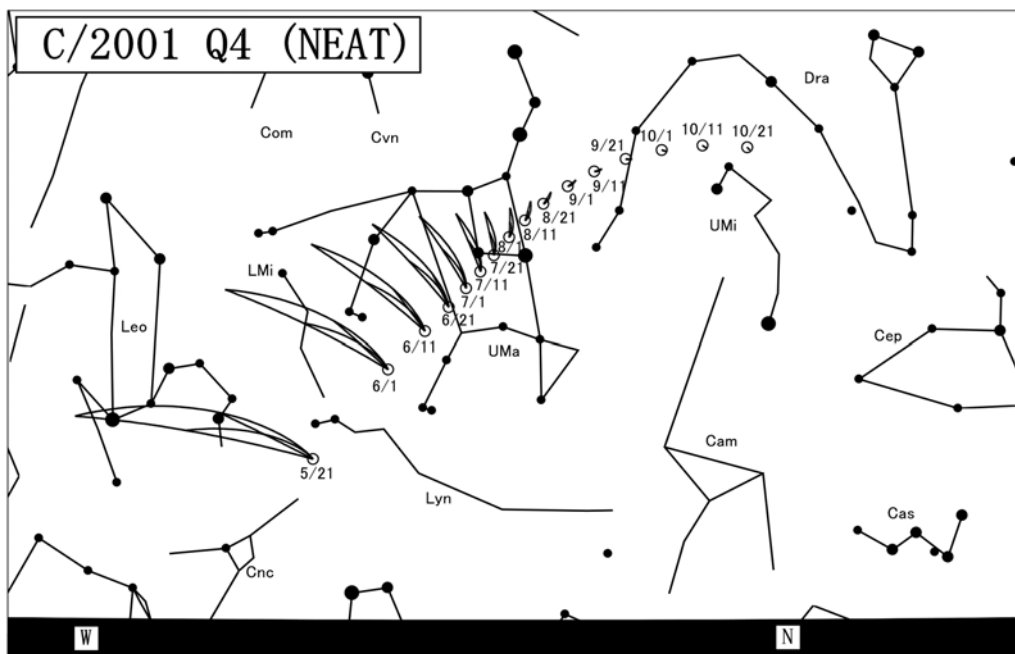


Fig. 3-4-2 C/2001 Q4 (NEAT) の宵の西天での様子。
 2003年6月15日21時(JST)の東京における地平線を基準に描いてある。
 は彗星核の位置。

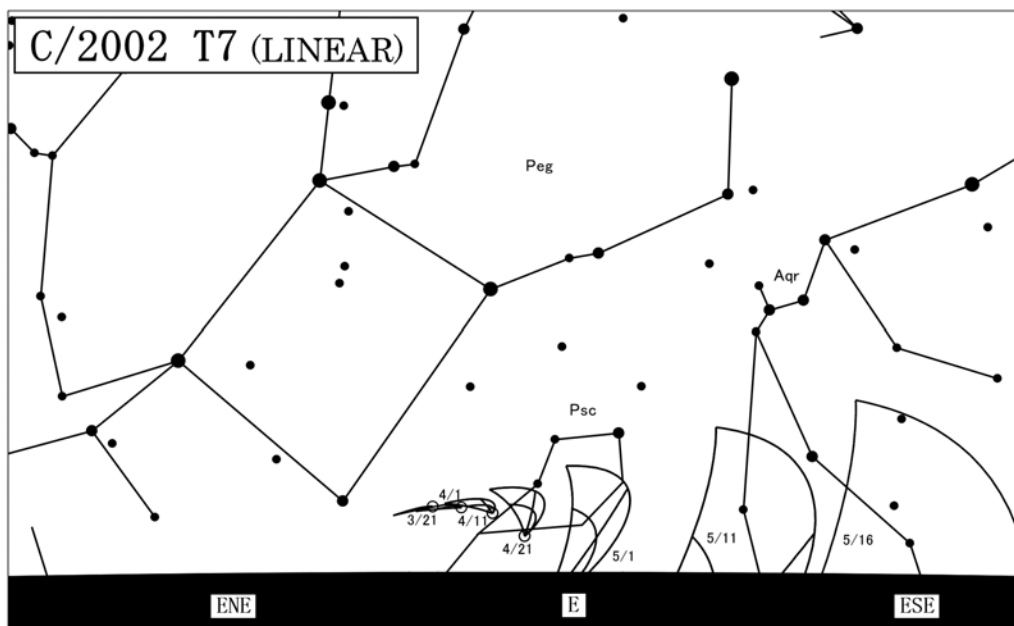


Fig. 3-4-3 C/2002 T7 (LINEAR) の明け方の東天での様子。
2004年4月15日4時(JST)における地平線を基準に描いてある。 は彗星核の位置。

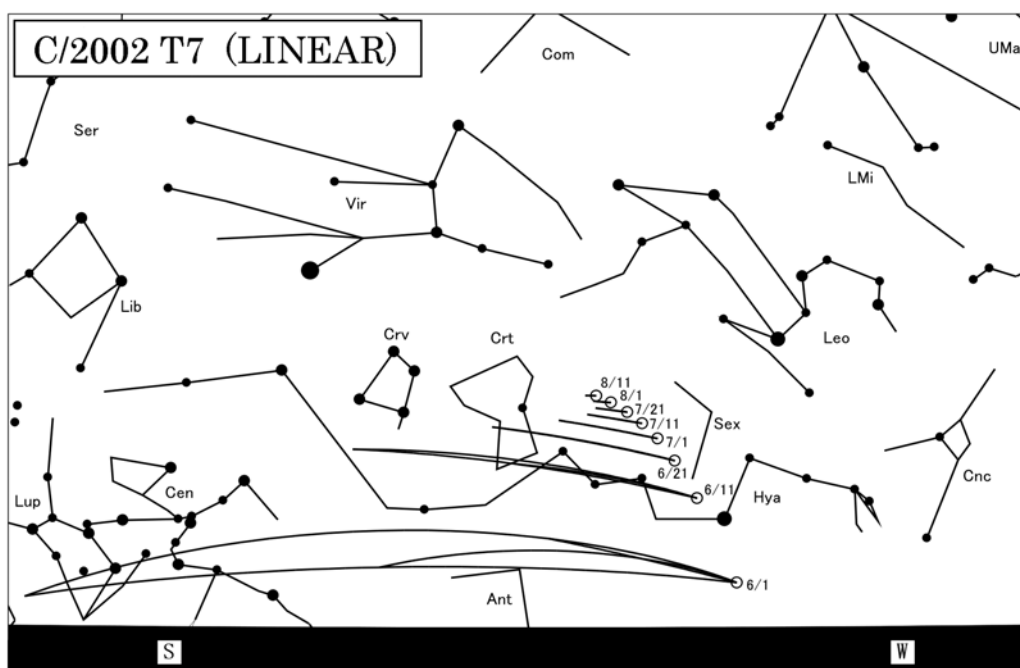


Fig. 3-4-4 C/2002 T7 (LINEAR) の明け方の東天での様子。