

副鏡起源の迷光Part 3

A ring at $r=74'$

2011-10-03

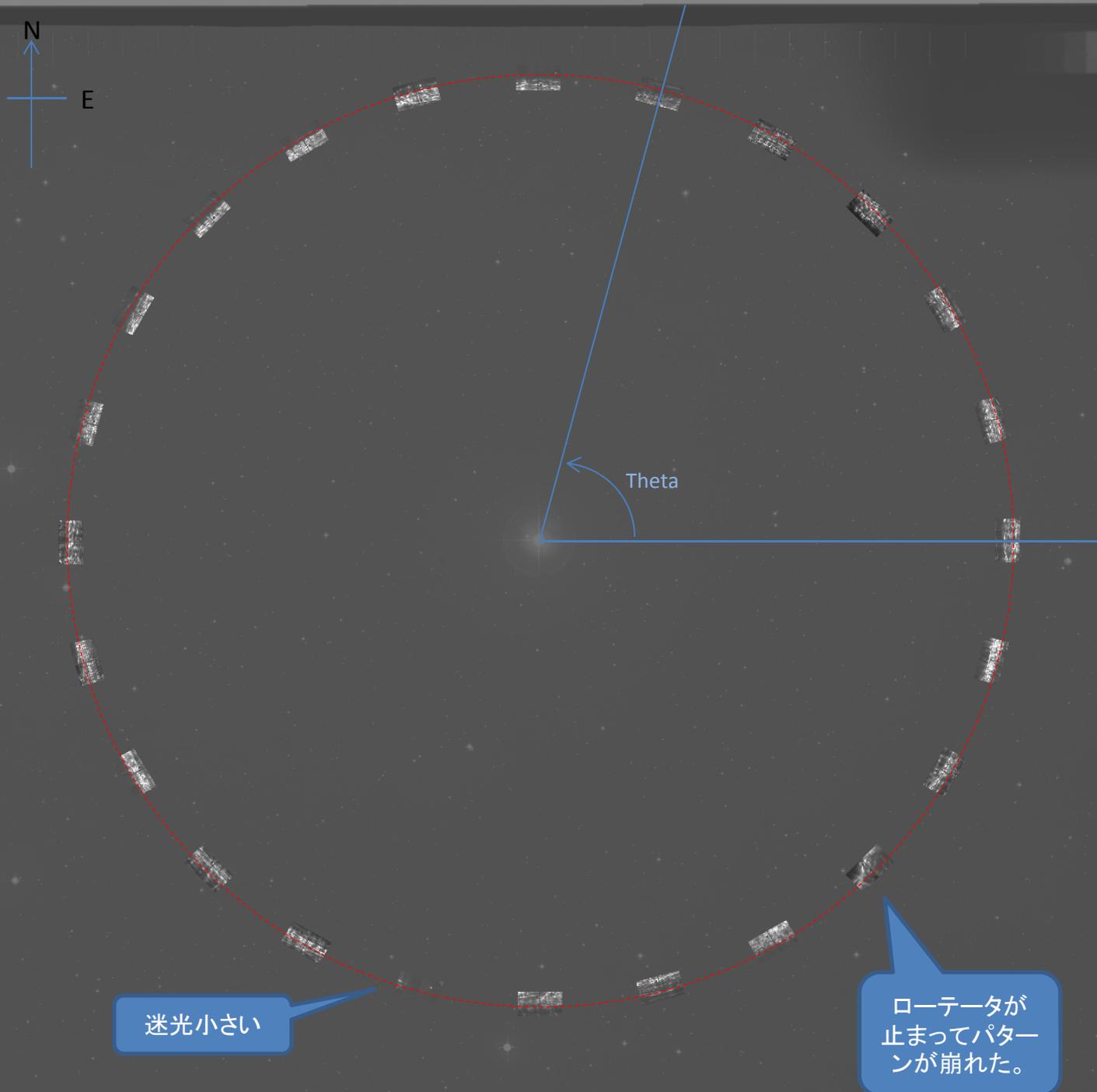
Ichi Tanaka

前回まで

- 前回までに、明るい星から $r=75'$ 付近にリング状に迷光が出る可能性が示された。
- 今回は、ミラとベテルギウスを使って、半径 $75'$ の円に沿って、動径方向に 15 度ずつサンプル点を取ってみる。Mira に対して真西からスタート。
- 観測はミラが9月26日25時45分頃から26時11分頃まで。南中直前(AZ= $162-179$ deg)。ベテルギウスは
- Ksバンド13秒露出。ほぼ1分毎に露出。
- Mira: RA= $02:19:21$, DEC= $-02:58:39.0$
- Betelgeuse: RA= $05:55:10$, DEC= $07:24:25.4$

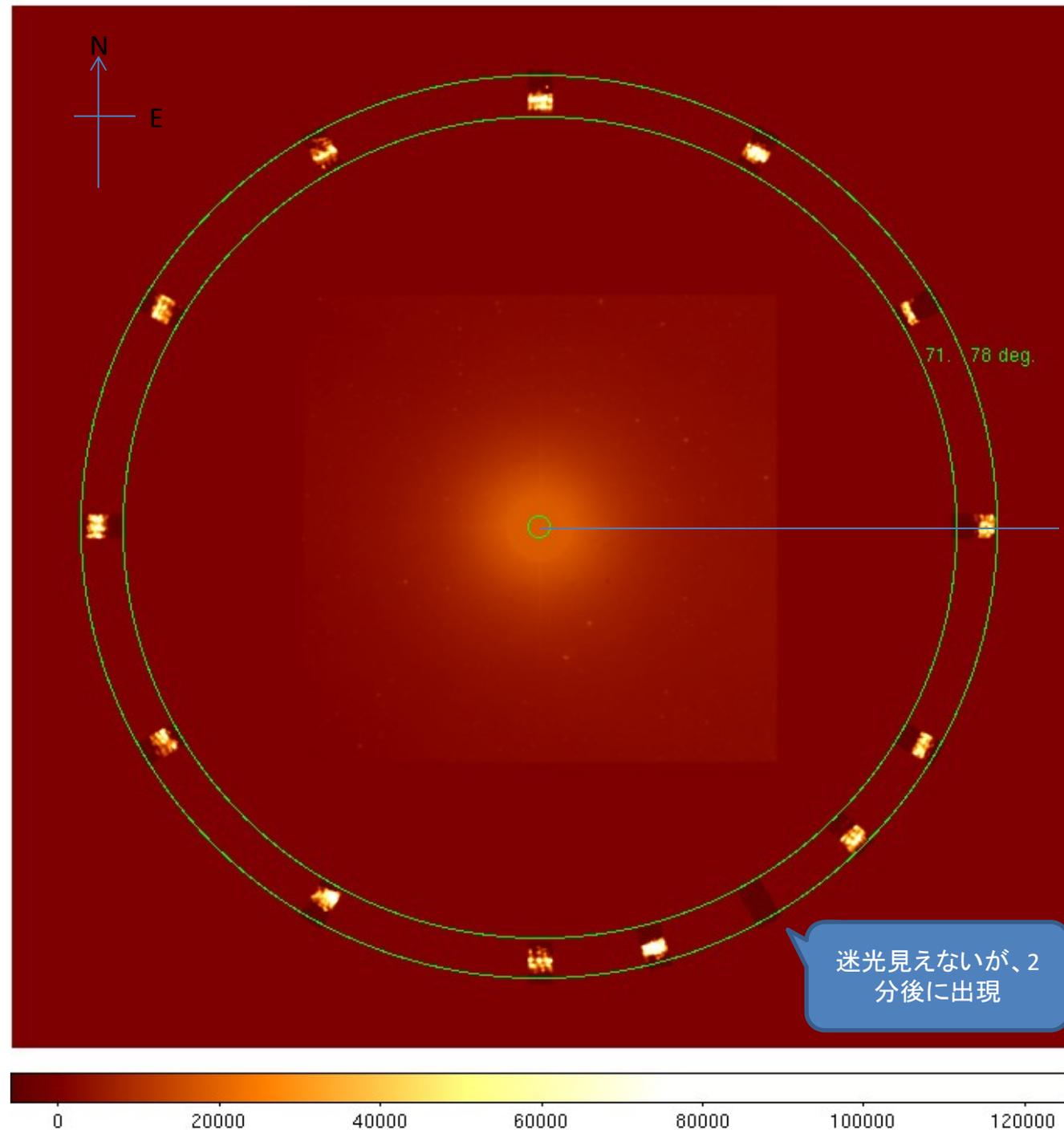
結果1.ミラ

- ほぼ74arcmin.の円状。
- 多少位置により形状が変わる。
Theta=75~90, 120~165, 270-285度付近でrが1~2分角程度小さい。
- この観測でTheta=265度で迷光が大変小さくなったのが観測された。
- これは次ページの α Oriでの観測では300度付近になった。次々ページ参照。



結果2. Betelgeuse

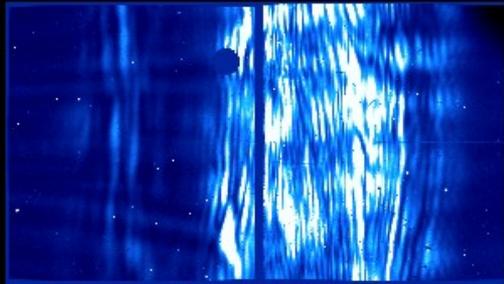
- こちらは時間がなく、30度毎にサンプルした。
- 一番明るい部分を見ると、72~76 arcmin.の範囲で変動。
- 最大と最小半径の迷光エリアは隣接。Theta=0と30度。
- 300度付近において迷光が突然消える。そのすぐ後でThetaで±15度振ったが見える(次ページ)。撮っているうちに300度で出現するようになった。
- 消えるエリアは動径方向で30度の幅より狭い。



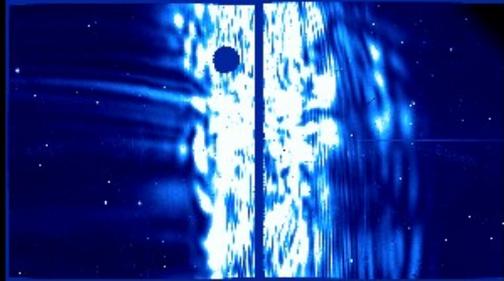
迷光の消えるところ



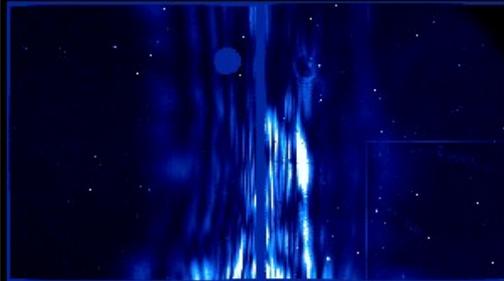
← $\theta = 300^\circ$ 迷光が弱い。



← 確認のため $\theta = 285^\circ$ で取った。



← 確認のため $\theta = 315^\circ$ で取った。

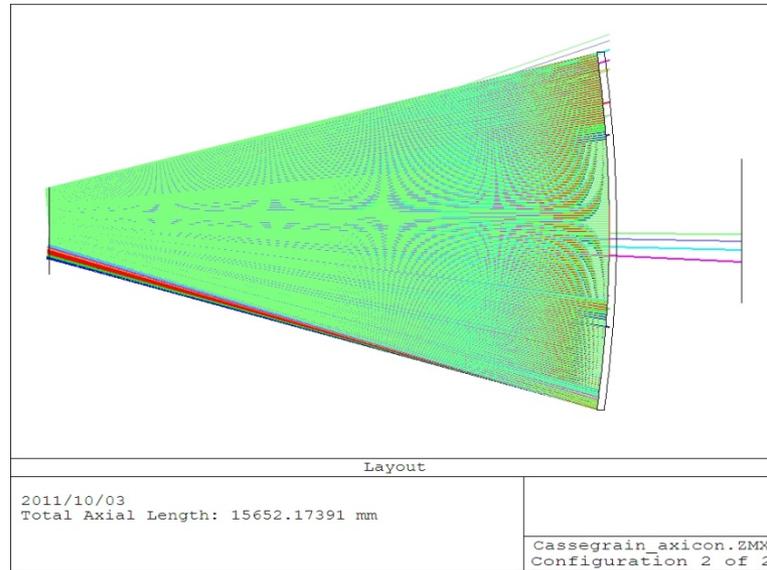


← 又 $\theta = 300^\circ$ で取り直した。今度は出現した。

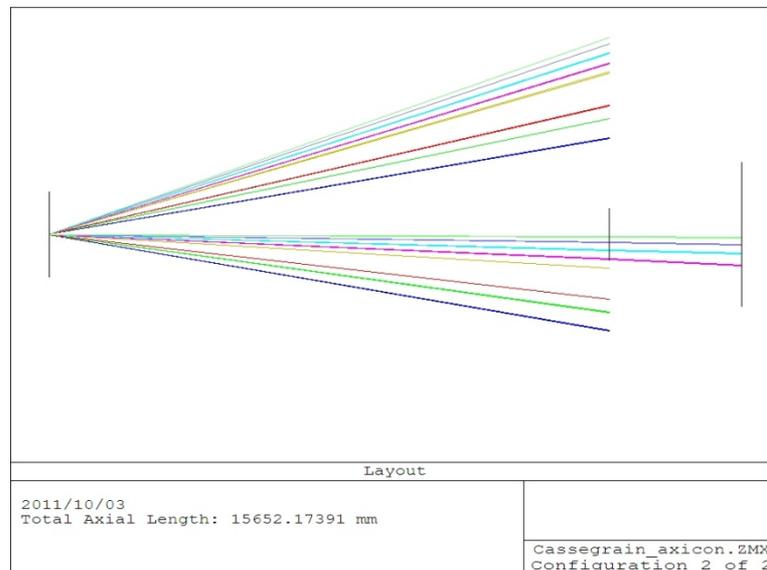
この間5分程度。

センターコーン起源の確認

- 田中陽子氏に光線追跡を依頼。
- $\Phi=350\text{mm}$ 、頂角170度の平たい円筒を副鏡中心に置く。
- 観測結果を説明する角度で1200mmのカセ穴に0.03%程度の光(より定量的には照度解析が必要)が入るという結果を得た。



←主鏡からの全光線



←センターコーンを通
過する光線

計算では、1.14度から1.5度にかけて光線がカセ穴に入るのが見られる。

実際にMOIRCSのウィンドウに入るのはもっと少ない。

結論

- $r=1.25$ 度のリング状迷光の起源として、センターコーンが怪しいという説は非常に強くなったと思われる。
- センターコーンの存在理由(第3鏡と主鏡の外を見せない)を考えると、原理的にこれを避けるようなセンターコーンのデザインは不可能ではないか。
- 確認するには、センターコーンを外すか、反射しないもので覆うのが良い。
- MOIRCSはCOMICSやIRCSに比べて熱に鈍感なので、センターコーンを簡単に隠せる工夫ができれば、有効になるかもしれない。
- 前回までに見たリング以外の成分は、これに比べると弱く、パターンも複雑なので、色々な起源が考えられる。
- ごく一部で迷光が見えなくなるThetaがある(幅30度以下)のはなぜ？
- 田中陽子氏に感謝。