

Mid-infrared evolution of η Car from 1968 to 2018

A. Mehner¹ et al. ¹ ESO – European Organisation for Astronomical Research in the Southern Hemisphere

Abstract / Introduction

- eta Carina : LBV : 中間赤外線で最も明るい天体
- 1990年代からUV~Optで急激な光度上昇 (→ 星周ダストによるextinctionの現象か?)
- 中間赤外線フラックスの時間変化 (→ UV & Optの光度変化の理解...)
- 1968~2018年まででMIRの大きな時間変化なし。
- 50年間のbolometric luminosityはほぼ一定。
- 視線方向の星周ダストのみ減少?

Data

- 2018年 : VLT/VISIR
- 2005年 : VLT/Boeing detector
- 2003年 : La Silla 3.6m/TIMM2
- それ以前 : archive data

▶ 図1. 2018年の12.5 μ mの Homunculus nebula の VISIRでの画像。加熱されたdustからの熱放射と、HI(7-6) emissionをトレース。FOV: 25" \times 25", 空間分解能 : 0.3"

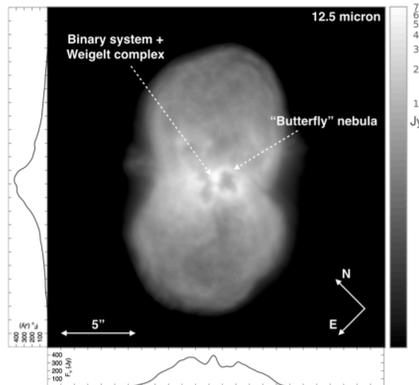


Table 1: Mid-IR flux densities of η Car's spatially integrated Homunculus nebula (2003–2018).

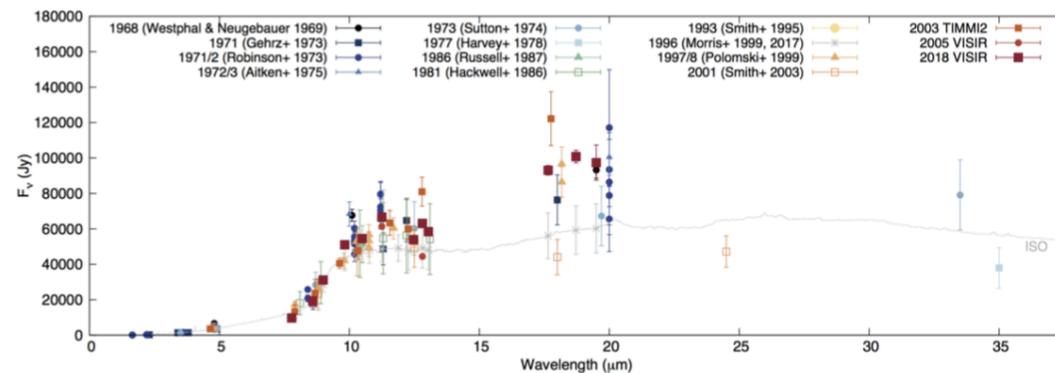
Filter	Wavelength (μ m)	Date	Flux density (Jy)	Error flux density ^a (Jy)
VISIR				
J7.9	7.78	2018-05-21	9648	30
PAH1	8.59	2018-04-28	19280	40
ArII	8.99	2018-12-10	31140	80
SIV_1	9.82	2018-05-21	51030	220
SIV	10.49	2018-04-29	54520	160
PAH2	11.25	2018-12-10	66660	210
B12.4	12.47	2018-04-29	53930	230
NeI	12.81	2018-12-10	63120	470
NeI_2	13.04	2018-12-10	58410	450
Q1	17.65	2018-05-11	93040	2690
Q2	18.72	2018-05-11	100810	3550
Q3	19.50	2018-05-11	97380	9940
PAH2	11.25	2005-01-23	61350	390
NeII ^b	12.81	2005-01-23	44420	1050
TIMM2 ^c				
M	4.6	2003	3590	1230
N7.9	7.9	2003	13260	3880
N8.9	8.7	2003	23650	7810
N9.8	9.6	2003	40590	2840
N10.4	10.3	2003	47710	5060
N11.9	11.6	2003	63360	6980
N12.9	12.3	2003	60000	6100
[NeII]	12.8	2003	80960	8170
Q1	17.8	2003	122190	15190

^a Formal errors from the flux calibration. Systematic uncertainties due to sky variability and detector artifacts can be larger than 10% for N band and 20% for Q band.

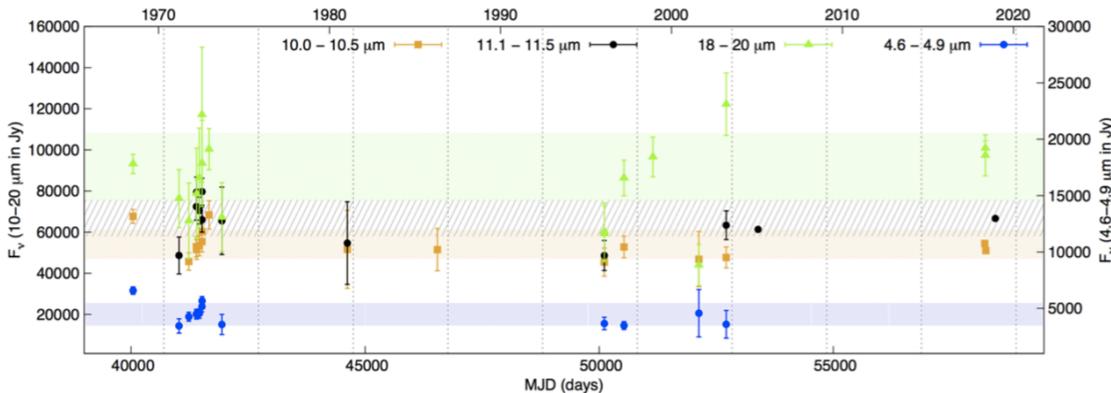
^b Observations are strongly impacted by ghosts.

^c Average of observations in January, March, and May 2003. The data are badly affected by stripe patterns.

Results1 : flux evolution in the MIR



◀ 図 2. 1968年から2018年にわたる Homunculus nebulaの中間赤外線測光データ。



◀ 図 3. Eta Car/Homunculus nebulaの1968年から2018年までの4つの波長領域での中間赤外線fluxのtime evolution。

- MIR flux : 50年に渡ってほぼ一定。
- dust形成・破壊によるfluxの変動は測光の不確実性でリミット。
- SEDを見ても長期的変化はなし。

Results2 : dust extinction

- Optical : 1940年代から増光。1990年代に急激な増光 (Giant eruption) 。
- 暖かいダスト (200K) の破壊 → 10-20umのfluxが減少するはず。
- 実際は逆にローカルに増加傾向。
- 2005~2018年の間にinner coreでのMIR fluxの変化なし。
→ 中心星付近でのダストの生成・破壊が平衡状態。

Results3 : dusty circumstellar structures

- 2005~2018年の間にループ構造の明るさに変化なし。

Discussion(s)

- Eta CarはEddington Limitに近いため、原則としてbolometric luminosityの増加はできない。
→ UV&IRのbrighteningはcircumstellar extinctionの急速な減少に起因。
(Davidson et al.(1999; 2005) and Martin et al.(2006))
- etc...