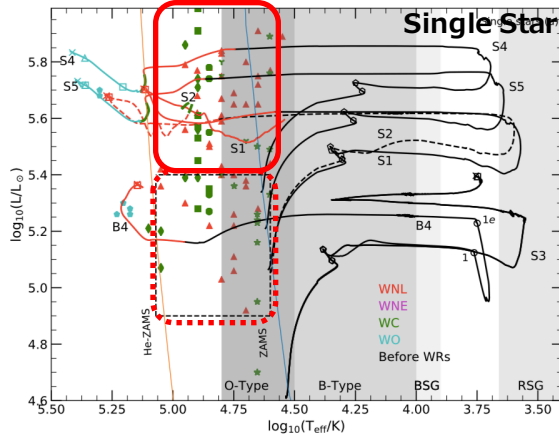


The Close binary evolution based on Gaia DR2 : the origin of late WC-type Wolf-Rayet stars with low luminosity

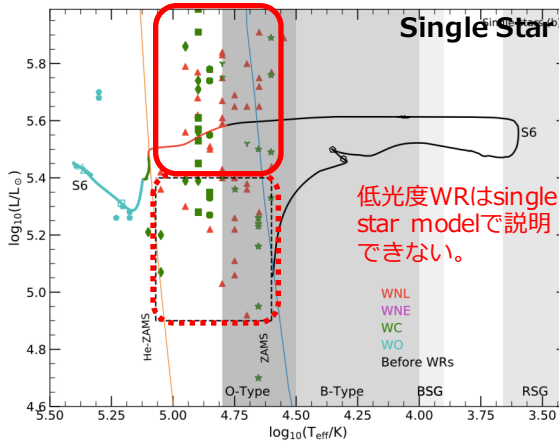
W. Peng¹ et al. ¹ Guizhou University, China

Context

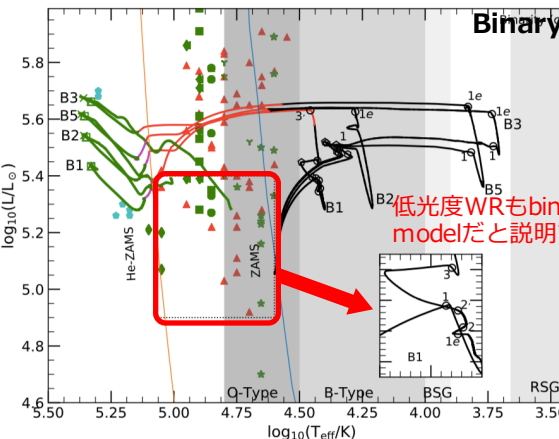
- HRダイアグラムで $\log L/L_{\odot} < 5.4$ 以下の低光度の後期型WC/WR星(WC7-9)が観測されているが、単一星の進化トラックでは十分に再現できない。
- Roche lobe overflow (RLOF) による質量移動は、binaryの内部構造や表面組成を劇的に変化させることができる。
- binaryの進化経路はWC星を生成するための非常に有効。
- ガイア衛星による正確なWCまでの距離と明るさ
→ single starとclose binaryの観測値とモデルがどれだけ一致するか？
- 20~40M $\odot$ のsingle star modelと、
30M $\odot$ (primary) + 27M $\odot$ (companion)の連星について、
初期軌道周期を6.0日、20.0日、500.0日、1000.0日として進化を計算。



高光度WRはsingle star modelで説明できる。



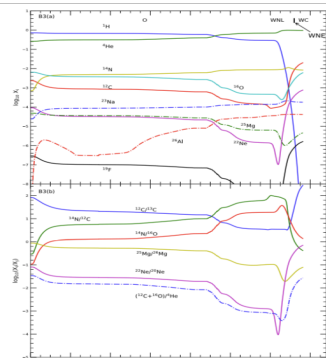
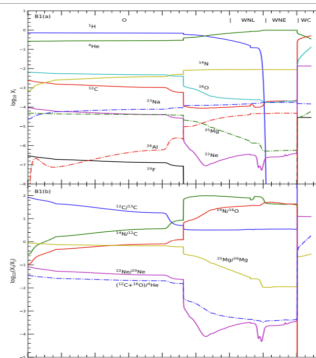
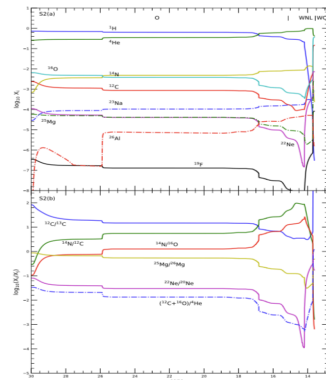
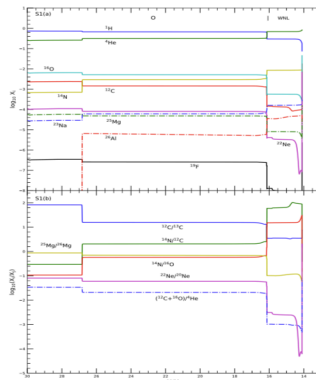
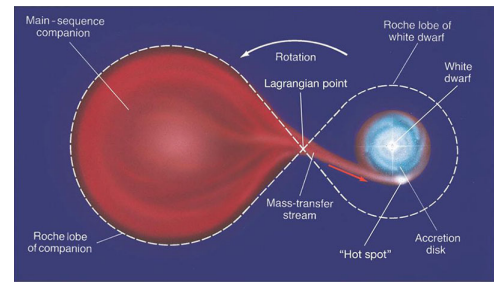
低光度WRはsingle star modelで説明できない。



低光度WRもbinary modelだと説明できそう。

Models	$M_{1,ini}$ $M_{\odot}$	$M_{2,ini}$ $M_{\odot}$	$V_{1,ini}$ km/s	$V_{2,ini}$ km/s	$P_{orb,ini}$ days	β	The wind formalism
S1	30	..	0	..	..	..	Dutch
S2	30	..	300	..	..	..	Dutch
S3	20	..	300	..	..	..	Dutch
S4	40	..	300	..	..	..	Dutch
S5	35	..	300	..	..	..	Dutch
S6	30	..	300	..	..	..	Van and Pot
B1	30	27	300	300	6.00	0.4	Dutch
B2	30	27	300	300	20.0	0.4	Dutch
B3	30	27	300	300	1000.0	0.4	Dutch
B4	20	16	300	300	1000.0	0.4	Dutch
B5	30	27	300	300	500.0	0.4	Dutch
B6	30	27	300	300	1000.0	0.8	Dutch
B7	30	27	300	300	1000.0	0.2	Dutch
B8	30	27	300	300	1000.0	0.0	Dutch
B9	30	27	300	300	6.00	0.0	Dutch
B10	30	27	300	300	6.00	0.8	Dutch

Roche Lobe Overflow (RLOF)



まとめ

- $\log L/L_{\odot}$ が4.9から5.4の範囲にあるlow luminosity WR/WC星を、binaryによる進化モデルで説明。
- Single star modelに比べて、効率的な質量の剥ぎ取りと光度と温度の両方でより広い範囲をカバー。
- 自転による進化への影響
 - 自転速度 → RSG期の質量放出の促進とWR星への移行。WN/WC比への影響。
 - 大気混合
- RLOWによる進化への影響
 - 効率的な外層大気の剥ぎ取り
 - RSGの現象、WR星の増大 → Ib/c型のSNが多くなる。