

重い星ほど燃料が多いのに早く燃え尽き、その寿命の見積もりは明るさの指数に敏感である

— 質量 **0.5** と **20** の寿命は **10119.288513** 倍違い、明るさの指数が **0.5** 違うだけで質量 **10** の星の寿命は **3.162278** 倍変わる — 分離子は、質量の比を問うか、冪の指数の違いを問うか — [論文892]

山岸 勇輝 (Yuuki YAMAGISHI)

Yamagishi Complexity Torus Lab, Japan | 山岸勇輝ラボ

2026年9月

YOI: <https://www.yamagishiyuuki.com/yoi/892>

— *From thinking to syncing.* —

要旨

重い星ほど燃料をたくさん持っているので、長く輝く、と思いきや、本稿は、燃料と明るさがどちらも質量の冪で決まるモデルで、寿命が質量でどう変わり、指数の違いにどれだけ敏感かを数える。新しい定理も法則も主張しない。第一に、重い星ほど早く燃え尽きる。太陽を **10** として、質量 **0.5** で **56.568542**、**2** で **1.767767**、**10** で **0.031623**、**20** で **0.005590** である（十億年）（第2節）。第二に、これが本稿の芯である。燃料の差より、明るさの差はるかに大きい。質量 **0.5** と **20** で燃料は **40** 倍だが、明るさは **404771.540502** 倍で、寿命は **10119.288513** 倍違う（第2節）。第三に、寿命の見積もりは、明るさの指数に敏感である。質量 **10** の星の寿命は、指数 **3.0** で **0.100000**、**3.5** で **0.031623**、**4.0** で **0.010000** である（第3節）。第四に、指数の **0.5** の違いは、重い星ほど大きく効く。指数が **0.5** 違うと、質量 **10** の寿命は **3.162278** 倍、質量 **20** では **4.472136** 倍違う（第3節）。第五に、式は刻んで燃やした時間と合う。質量 **5** の燃料を刻んで燃やすと **0.178890** で、式の **0.178885** と 10^{-4} 以内で一致した（第2節）。第六に、分離子は、質量の比を問うか、冪の指数の違いを問うかである。寿命は質量の -2.5 乗という冪で決まり、質量の比よりも指数のわずかな違いのほうが、重い星の見積もりを大きく動かす（第4節）。キーワード：恒星の寿命、質量光度関係、主系列、冪乗則、指数の感度。

本稿の射程（射程注記）：新しい定理も法則も主張しない。主系列の星の明るさがおおよそ質量の冪で増えること、寿命が燃料を明るさで割った値で見積もられること、重い星ほど寿命が短いことは、いずれも天文学で既知である。実在の星を主張しない。明るさの指数 **3.5**、太陽の寿命 **10**（十億年）、燃える割合が質量に依らないことはモデルの値で、どの星にも対応しない。内部構造に入らない。核融合の反応の違い、対流、質量が失われることは入れない。色を扱わない。星の色と表面温度の対応、明るさと温度の図は扱わない。既刊との関係：論文**835**は、一生の拍数が体重に依らないのは、二つの冪がちょうど打ち消すからであることを示した。本稿はその隣に置く。あちらは冪が打ち消して体重が消えた。ここでは燃料の **1** 乗と明るさの **3.5** 乗が打ち消さず、質量の **-2.5** 乗が残る。論文**497**は、ケルビンの計算は反証されておらず、取り替えられたのは蓄えのほうであることを示した。本稿はその隣にも置く。あちらは太陽の寿命の見積もりが蓄えの仮定で変わった。ここでは明るさの指数の仮定で変わる。加えたのは、六つの質量で明るさと寿命を並べたこと、質量 **0.5** と **20** の寿命の比 **10119.288513** を測ったこと、明るさの指数を変えて寿命の感度を測ったこと、分離子を「質量の比か、指数の違いか」に置いたことである。

1. 記法と問い

設定：星の燃料は質量 M （太陽 = 1）に比例し、明るさは質量の p 乗で増えるとする。寿命は、燃料を明るさで割った値で、太陽の寿命を **10**（十億年）とする。

$$L \propto M^p, \quad t = 10 \times \frac{M}{M^p} = 10 M^{1-p}, \quad p = 3.5 \Rightarrow t = 10 M^{-2.5}$$

寿命は、式と、燃料を 10^{-5} 刻みで明るさの分ずつ減らして尽きるまでの時間の二通りで出した。

問い：燃料の多い重い星は、長く輝くのか。

2. 質量と寿命

計算 2.1： $p = 3.5$ で、質量ごとに明るさと寿命を出した。

質量	明るさ	寿命（十億年）
0.5	0.088388	56.568542
1	1.000000	10.000000
2	11.313708	1.767767
5	279.508497	0.178885
10	3162.277660	0.031623
20	35777.087640	0.005590

観察 2.2

これが本稿の芯である。燃料の差より、明るさの差がはるかに大きい。質量 0.5 と 20 で、燃料は 40 倍しか変わらないのに、明るさは 404771.540502 倍違う。その結果、寿命は 10119.288513 倍違い、重い星ほど早く燃え尽きる。質量 5 の燃料を刻んで燃やした時間 0.178890 は、式の 0.178885 と合った。

3. 明るさの指数と寿命

計算 3.1：明るさの指数を変えて、質量 10 の星の寿命を出した。

明るさの指数 p	質量 10 の寿命（十億年）
3.0	0.100000
3.5	0.031623
4.0	0.010000

観察 3.2

寿命の見積もりは、明るさの指数に敏感である。指数が 3.0 と 3.5 で、質量 10 の寿命は 3.162278 倍（ $\sqrt{10}$ ）違う。質量 20 では 4.472136 倍（ $\sqrt{20}$ ）違う。指数の違い 0.5 は、質量の 0.5 乗として寿命に掛かるので、重い星ほど大きく効く。

4. 分離子

観察 4.1

分離子は、質量の比を問うか、冪の指数の違いを問うかである。質量の比を問えば、燃料の多い重い星は長く輝くように見える。冪の指数を問えば、燃料の 1 乗と明るさの 3.5 乗の差 -2.5 が寿命を決め、その指数のわずかな違いが、重い星の見積もりを何倍も動かす。

観察 4.2

論文835・497の隣に置く。835は、二つの冪がちょうど打ち消して一生の拍数が体重に依らないことを示した。ここでは燃料と明るさの冪が打ち消さず、寿命に質量の -2.5 乗が残る。497は太陽の寿命の見積もりが蓄えの仮定で変わることを示した。ここでは明るさの指数の仮定で変わる。

観察 4.3

言わないこと。実在の星の寿命や明るさも、内部構造や質量の失われ方も、色と温度の対応も扱わない。示したのは、重い星ほど早く燃え尽き、その見積もりが明るさの指数に敏感だということである。

5. 点呼と結び

1. 寿命 $t = 10M^{1-p}$ (第1節) : 燃料を明るさで割る。
2. 質量 0.5 で 56.568542 (計算 2.1) : 軽い星は長い。
3. 質量 20 で 0.005590 (計算 2.1) : 重い星は短い。
4. 明るさの比 404771.540502 (観察 2.2) : 燃料は 40 倍。
5. 寿命の比 10119.288513 (観察 2.2) : 本稿の芯。
6. 刻んで燃やして 0.178890 (観察 2.2) : 式と合う。
7. 指数 3.0 で 0.100000 (計算 3.1) : 質量 10。
8. 指数 4.0 で 0.010000 (計算 3.1) : 十分の一。
9. 指数 0.5 の違いで 3.162278 倍 (観察 3.2) : 質量 20 では 4.472136 倍。
10. 質量の比か、指数の違いか (観察 4.1) : 分離子・論文835・497。

結び：重い星ほど燃料が多いのに早く燃え尽き、その寿命の見積もりは明るさの指数に敏感である。燃料が質量に比例し、明るさが質量の 3.5 乗で増えるなら、寿命は質量の -2.5 乗で、質量 0.5 と 20 の寿命は 10119.288513 倍違う。燃料は 40 倍しか変わらないのに、明るさは 404771.540502 倍違うからである。明るさの指数を 3.0 から 3.5 に変えるだけで、質量 10 の寿命は 3.162278 倍、質量 20 では 4.472136 倍変わる。指数の違いは質量の冪として掛かり、重い星ほど大きく効く。既刊との位置：論文835の「二つの冪がちょうど打ち消す」と論文497の「見積もりは蓄えの仮定で変わる」の隣に、打ち消さない冪と、指数の仮定で変わる寿命を置いた。正直に言えば、明るさの指数と燃える割合は模型の値で、内部構造も質量の失われ方も入れていない。

参考文献

1. Carroll, B. W., & Ostlie, D. A. (2007). *An Introduction to Modern Astrophysics* (2nd ed.). Pearson Addison-Wesley.
 2. 山岸勇輝 (2026). 『ケルビンの計算は反証されていない —— 取り替えられたのは、蓄えのほうである』 [論文497]. YOI: <https://www.yamagishiyuuki.com/yoi/497> ・ DOI: 10.5281/zenodo.22760194
 3. 山岸勇輝 (2026). 『一生の拍数が体重に依らないのは、二つの冪がちょうど打ち消すからである』 [論文835]. YOI: <https://www.yamagishiyuuki.com/yoi/835> ・ DOI: 10.5281/zenodo.23015605
-

— *From thinking to syncing.* —

山岸 勇輝 (Yuuki YAMAGISHI)

© 2026 Yamagishi Complexity Torus Lab, Japan · Licensed under Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)