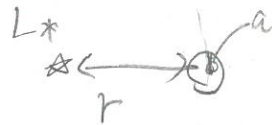


円盤の aspect ratio

$$h \equiv \frac{c_s}{\Omega_K}$$

$\frac{h}{r}$ を求める.



円盤温度 $T \propto r^{-0.5}$ を仮定

Luminosity L_* の中心星と、 $z=0$ から r 離れた

Blackbody を考える。

半径 a の球形の

cross section

$$\begin{aligned} \text{うけるエネルギー} &: \underbrace{\pi a^2} \times \underbrace{\frac{L_*}{4\pi r^2}}_{\text{Flux}} \\ \text{放る} &: 4\pi a^2 \times \sigma T^4 \end{aligned}$$

$$\therefore T^4 = \frac{L_*}{16\pi\sigma r^2}$$

$$T = \left(\frac{L_*}{16\pi\sigma r^2} \right)^{\frac{1}{4}} \propto r^{-0.5}$$

おおよそ $\frac{1}{2} m c_s^2 \sim k_B T$ と考え、

$$c_s \sim \sqrt{\frac{k_B T}{\underbrace{m}_{\text{粒子の質量}}}}$$

$$\Omega_K = \sqrt{\frac{GM_*}{r^3}}$$

$f=2$.

$$\begin{aligned} \frac{h}{r} &\propto T^{\frac{1}{2}} \cdot r^{\frac{2}{3}} \cdot r^{-1} \\ &\propto r^{-\frac{1}{4}} \cdot r^{\frac{3}{2}} \cdot r^{-1} = r^{\frac{1}{4}} \end{aligned}$$

円盤の aspect ratio は r が大きくなるにつれて大きくなる

\Rightarrow flaring disk!

