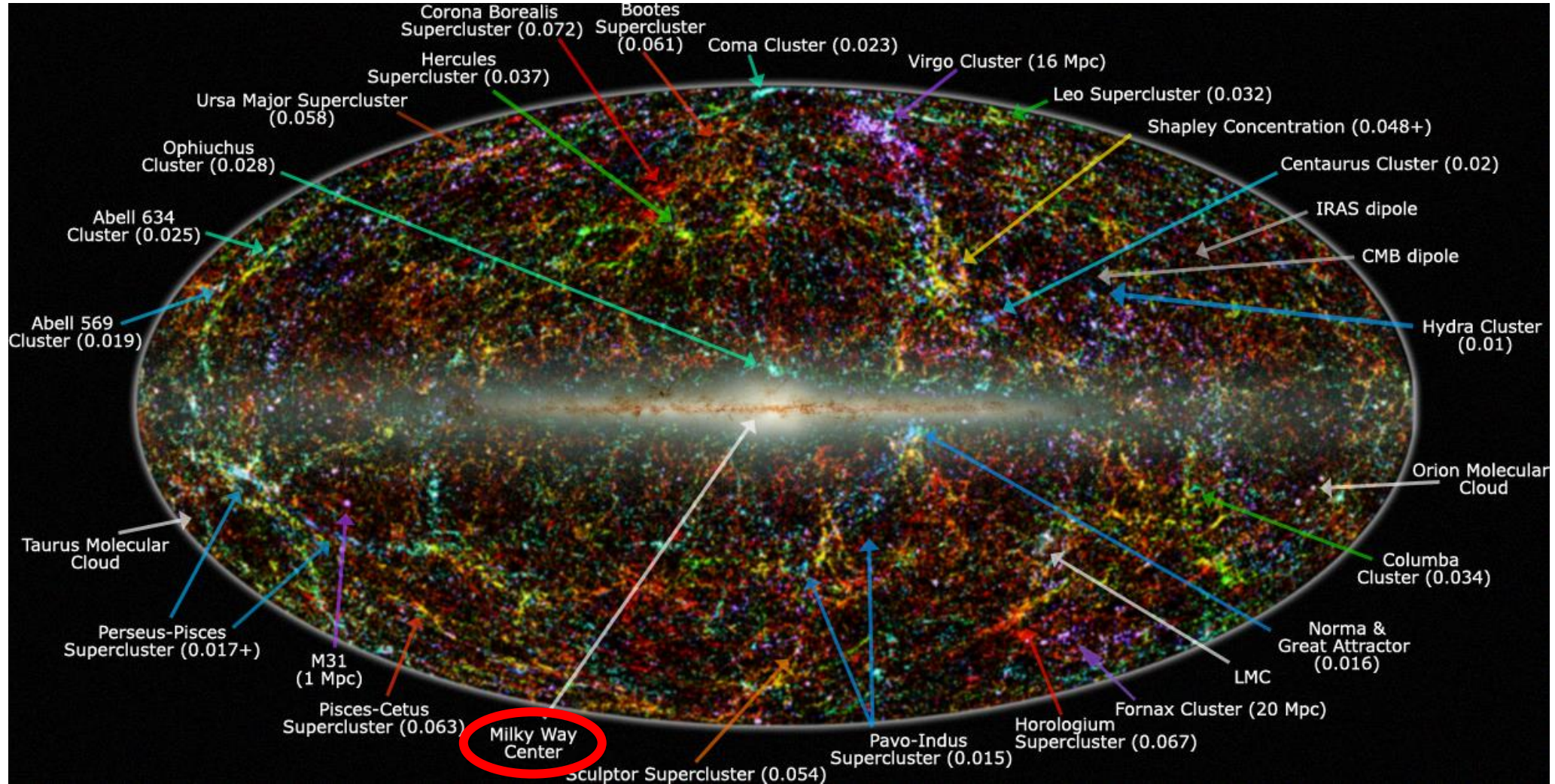


宇宙って…夢あるよね…

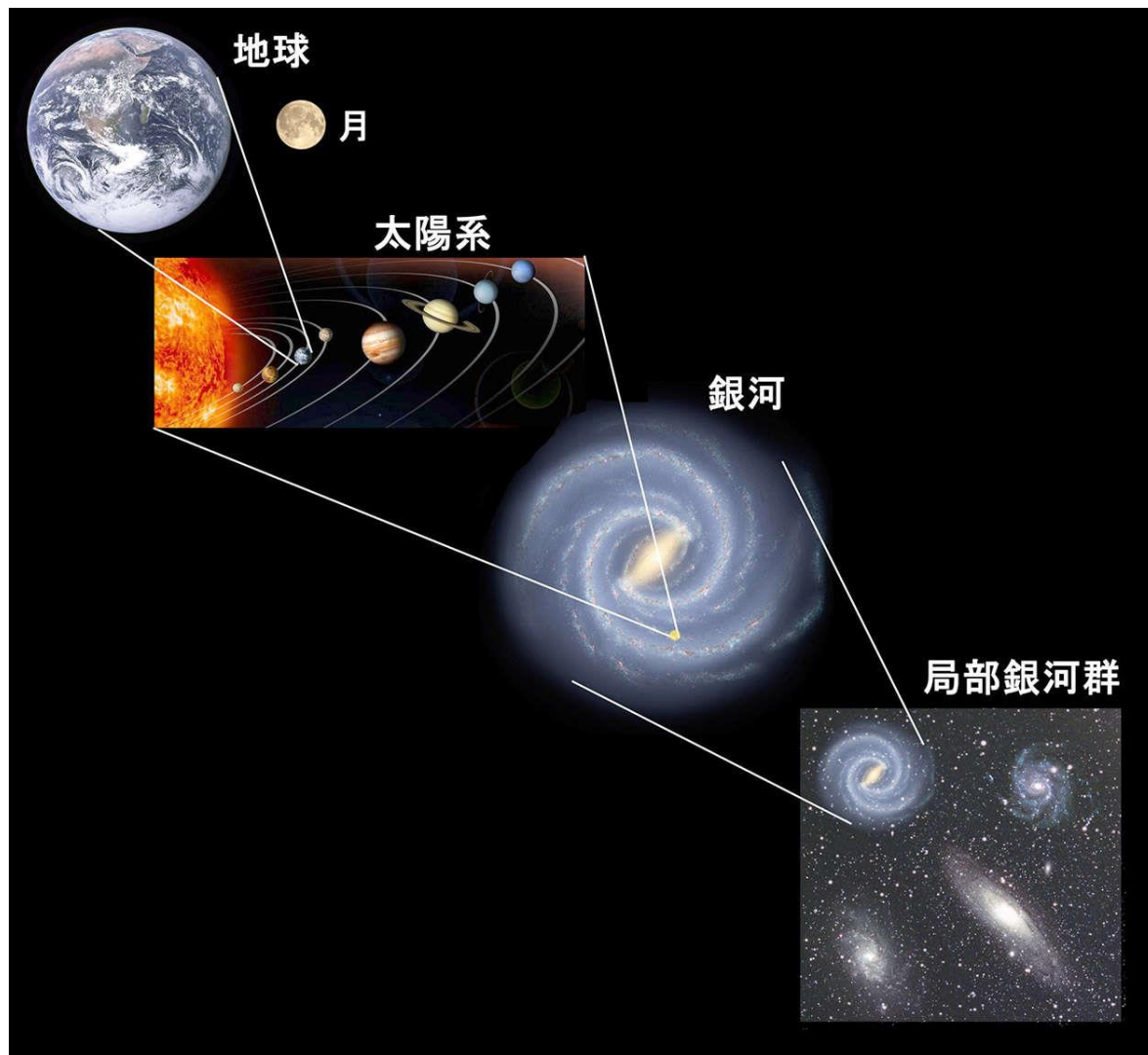
そういえばブラックホールが観測されたってよ

宇宙とは

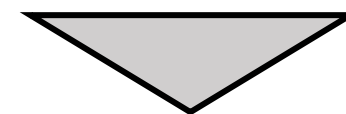


24 G parsec (780億光年)以上

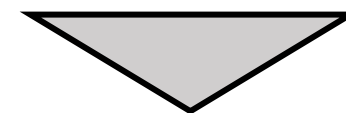
銀河系とその構成要素



銀河系 (天の川銀河系)



惑星系 (太陽系)

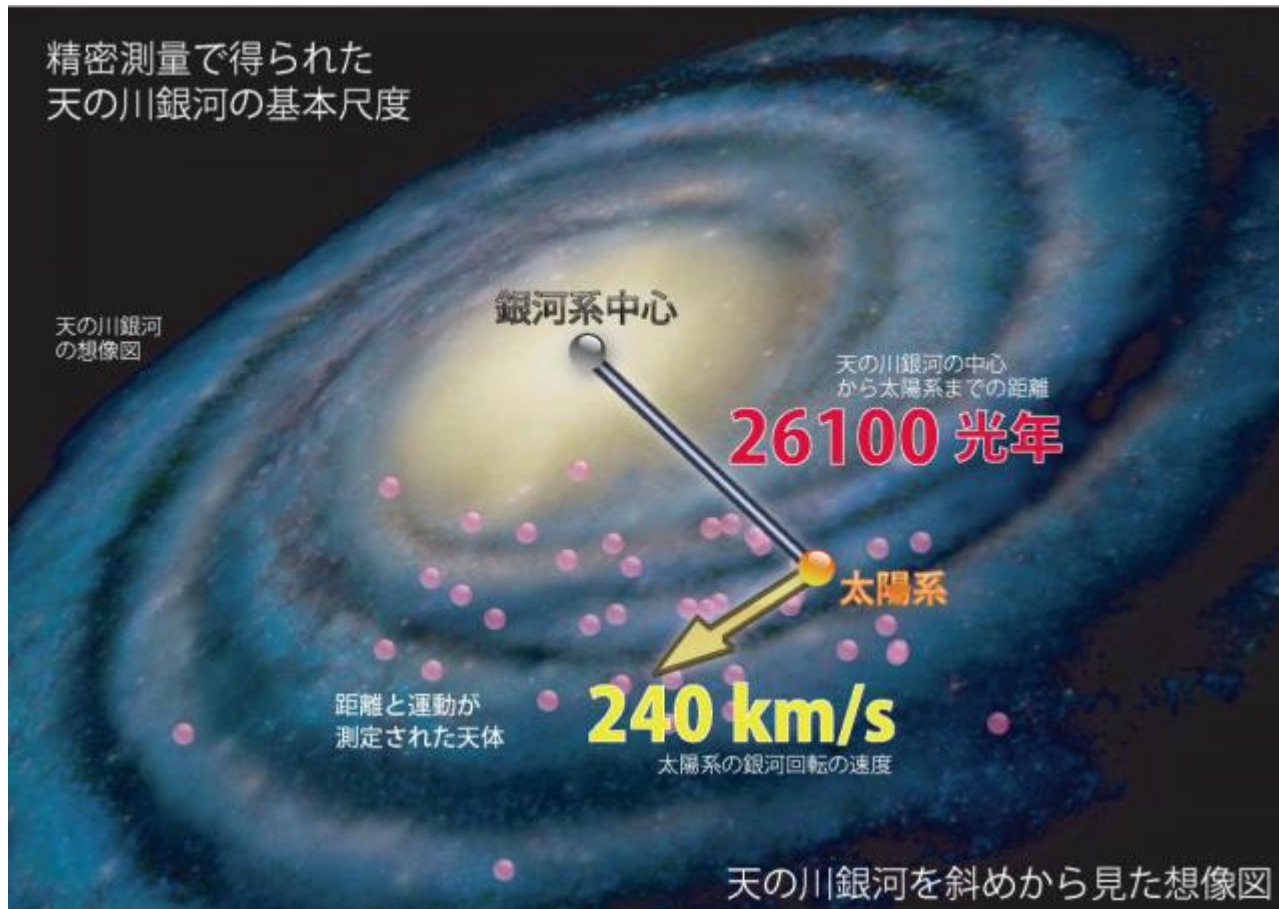


恒星と惑星、準惑星、衛星、小天体
(太陽、水星、金星、地球、…)

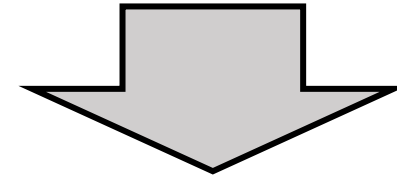
ちなみに、太陽系では質量のほぼすべてが太陽と木星です。

銀河系の中心

太陽系で太陽を中心に惑星が特定の軌道で回転しているように、銀河系でも各惑星系が銀河中心に対して回転しています。

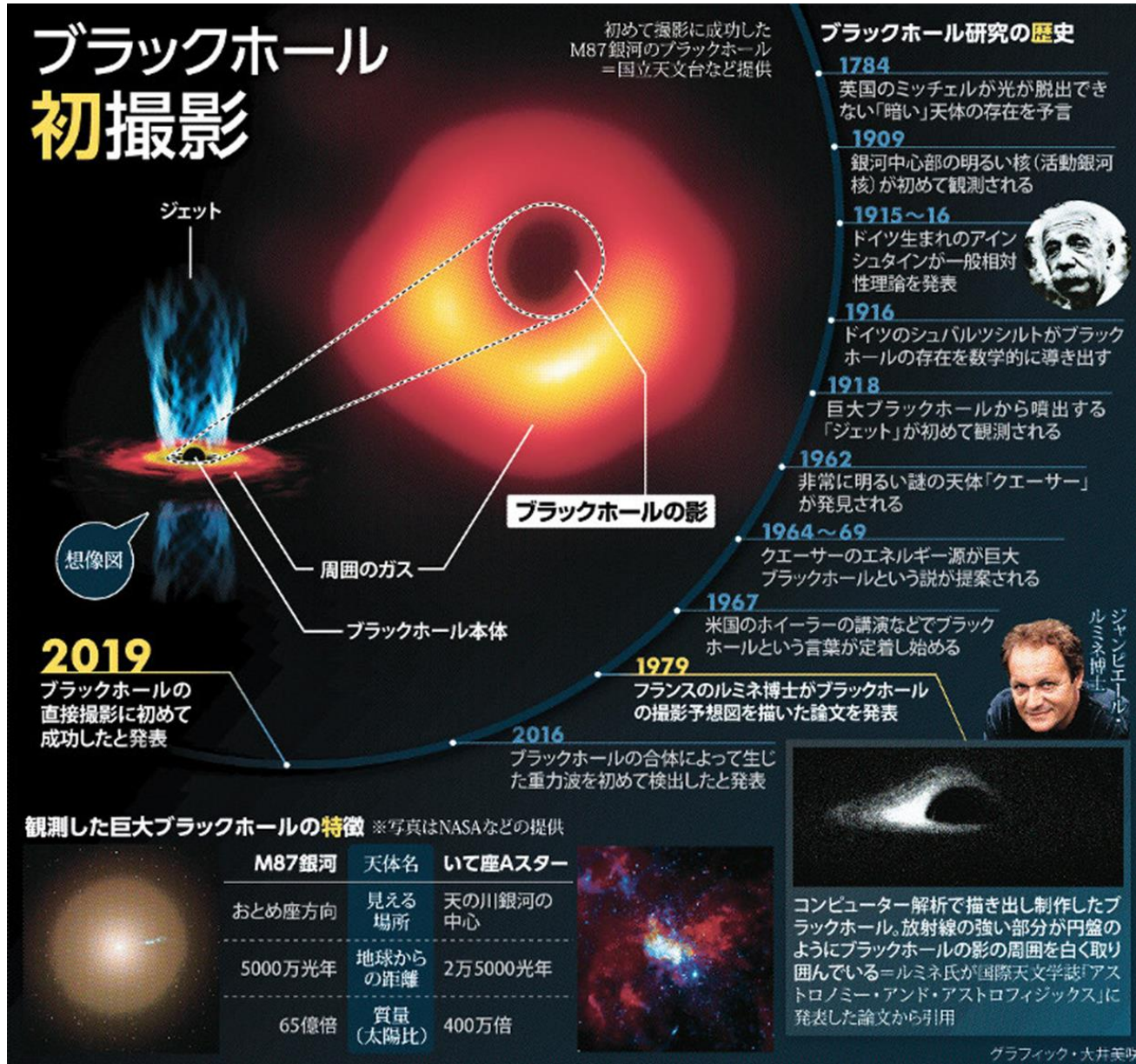


つまり、銀河系の中心には太陽系
を丸々惑星のように運動させうる
「超重い何か」がある！



ブラックホールwww

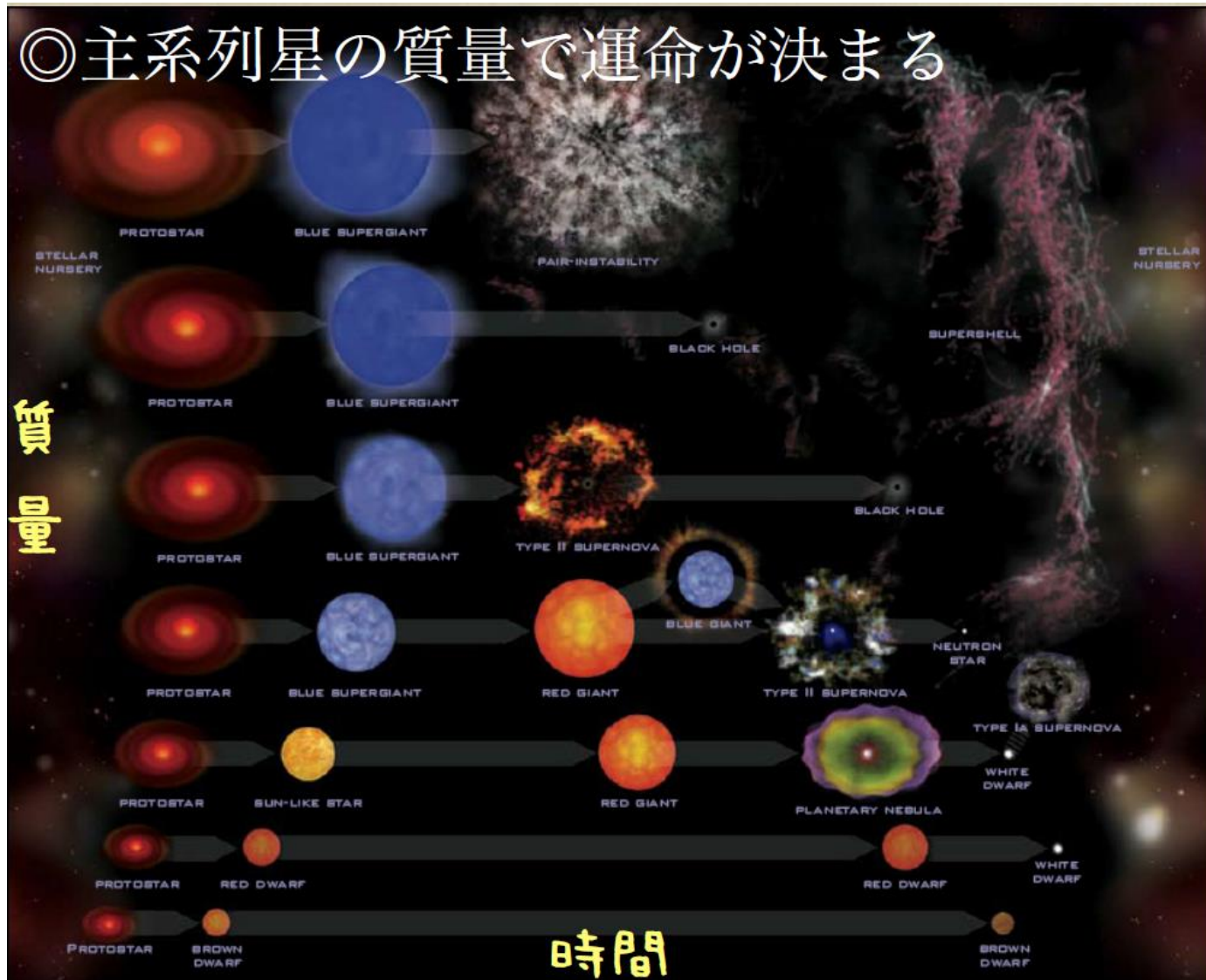
ブラックホールってなーに？



超重い星。以上。
中心密度は無限大であるwww

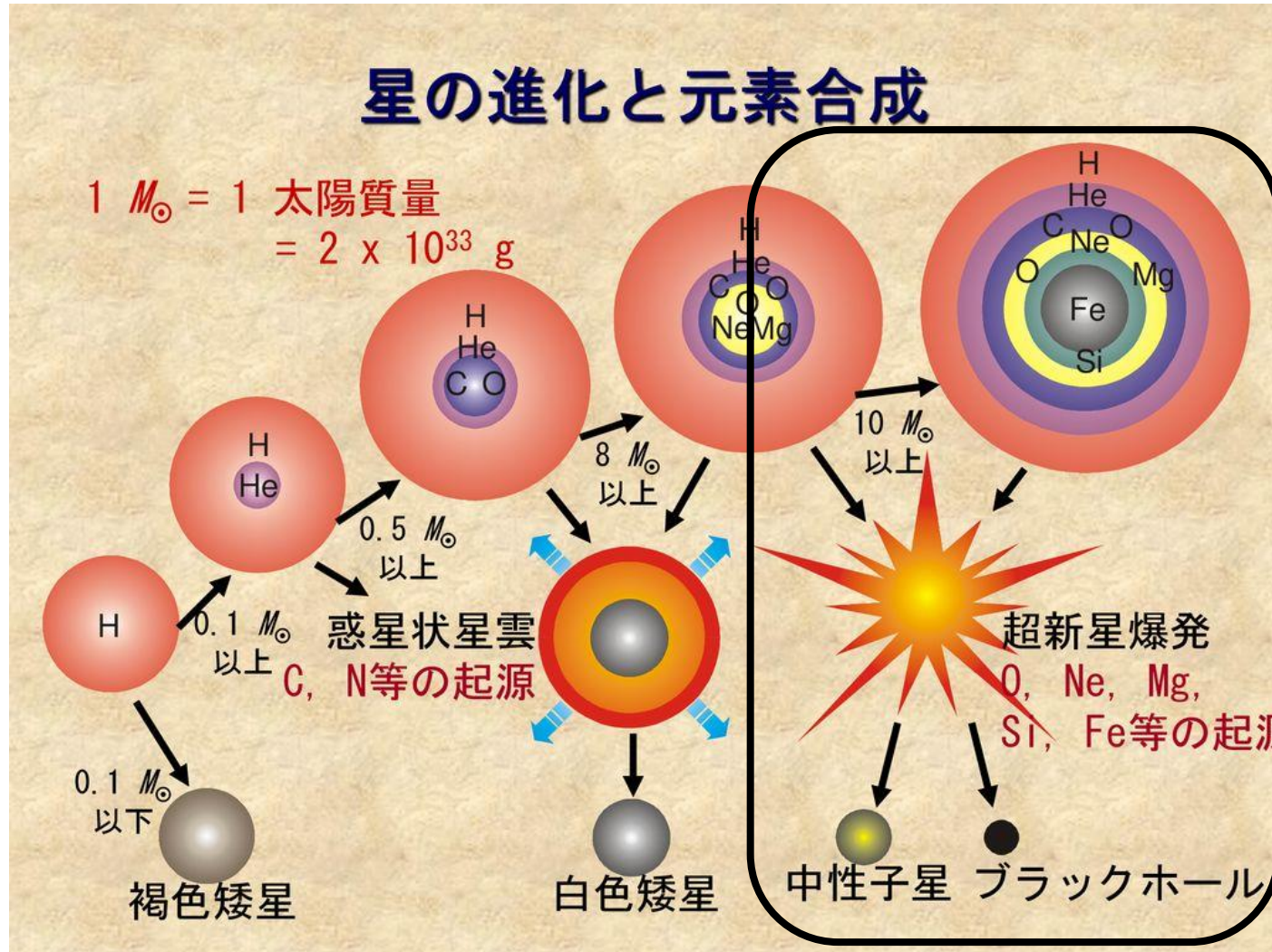
ブラックホールの作り方。

◎主系列星の質量で運命が決まる



太陽の約30倍の質量があれば
ブラックホールになれるよ！

もうちょっと詳しく



こんなところにも量子力学

重力に対して核融合のエネルギーで
膨張している



核融合が止まると重力で縮んでいく



ある程度までつぶれると電子におけ
るパウリの排他原理によっていった
ん止まる。



でもその反発力より重力の方が強く
て、電子と陽子が融合し始めて中性
子だけの星になる



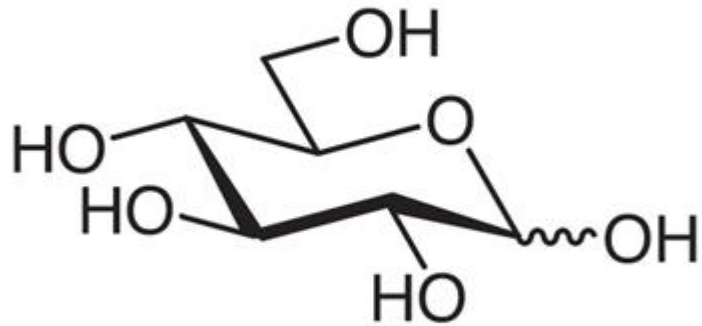
またパウリの排他原理で止まる。



それよりも重力が強いと、マジイナ
ブラックホールになる (笑)

ブラックホールのエネルギー変換効率

Glucose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, 180g/mol)



質量100%をエネルギーに変換すると ($E=mc^2$)

16200000000000000 J/mol

生体のミトコンドリアでエネルギー取り出し

1254000 J/mol $7.74 \cdot 10^{-9} \%$

燃焼でエネルギー取り出し

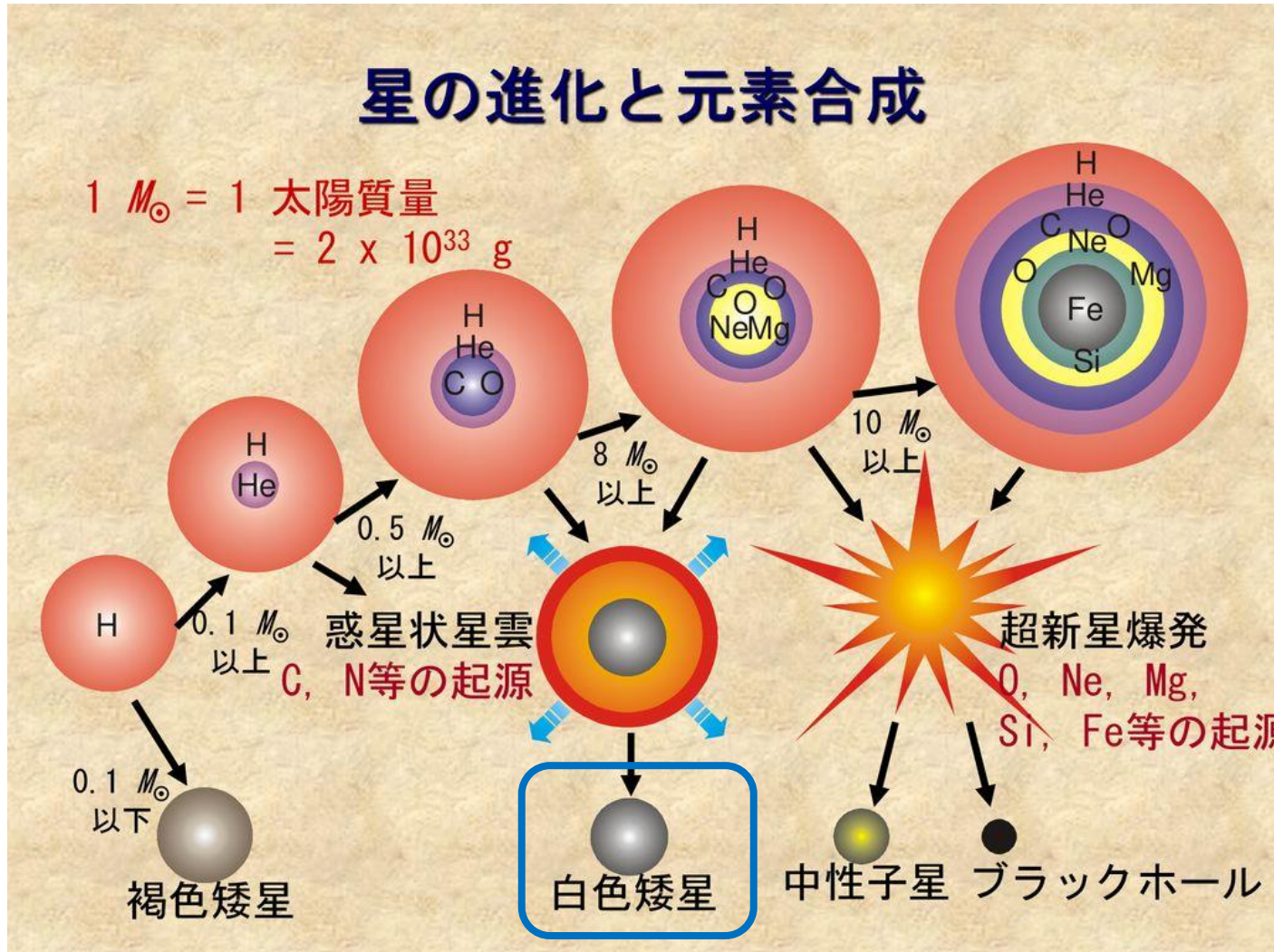
2800000 J/mol $1.73 \cdot 10^{-8} \%$

BlackHoleでエネルギー取り出し (10%)

16200000000000000 J/mol

ブラックホールに落とすと内部エネルギーの10%が取り出される

白色矮星



8太陽質量以下の恒星の最後の姿。
内部で核融合反応などは発生せず、
蓄えたエネルギーを放出してるだけ。

内部は0.5-8太陽質量であれば酸素・ネオン・マグネシウムで構成されている。

現在確認されている恒星の95%がこの白色矮星になると予想されている。