

月



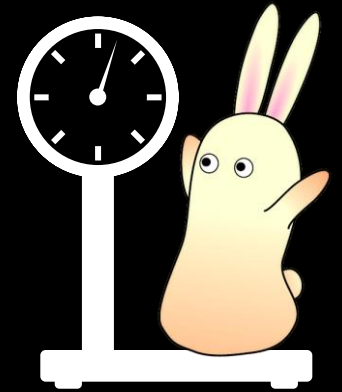
©NAOJ

質問・感想は
チャット欄に書くか
#naoj_kanboukai
をつけてツイート！



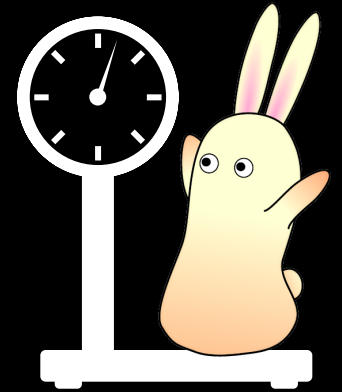
月のプロフィール

- 直径 … 地球の約4分の1
- しつりょう質量 … 地球の約80分の1
- 地表での重力 … 地球の約6分の1
- 地球から見える明るさ … 満月のときシリウスの約3万倍
- 自転周期・公転周期 … 約27日



月のプロフィール

- 直径 … 地球の約4分の1
- しつりょう質量 … 地球の約80分の1
- 地表での重力 … 地球の約6分の1
- 地球から見える明るさ … 満月のときシリウスの約3万倍
- 自転周期・公転周期 … 約27日



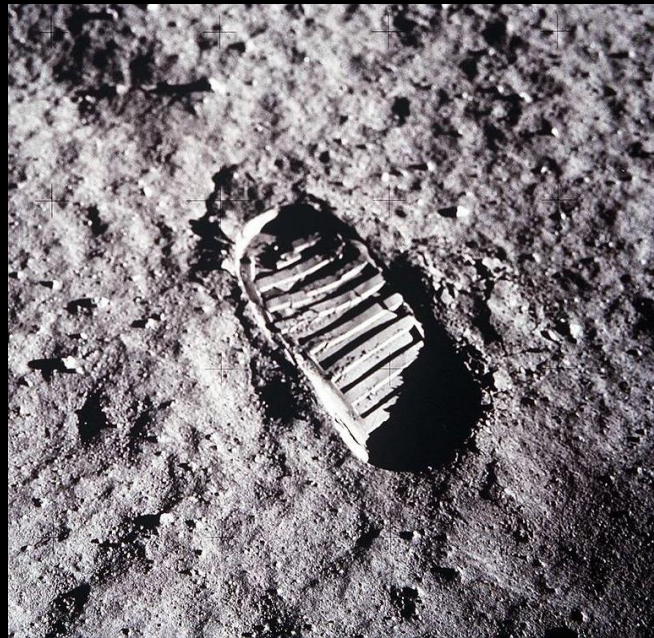
半月は満月の半分？

半月は満月の半分の面積なのに明るさはたった10分の1！

		地球から見える明るさ	
面積 2分の1	満月	シリウスの約3万倍	明るさ 10分の1
	半月	シリウスの約3000倍	

月の砂^{すな}

月の表面は細かい砂^{おお}で覆われている
表面にたくさんの小さな凹凸^{おうとつ}がある

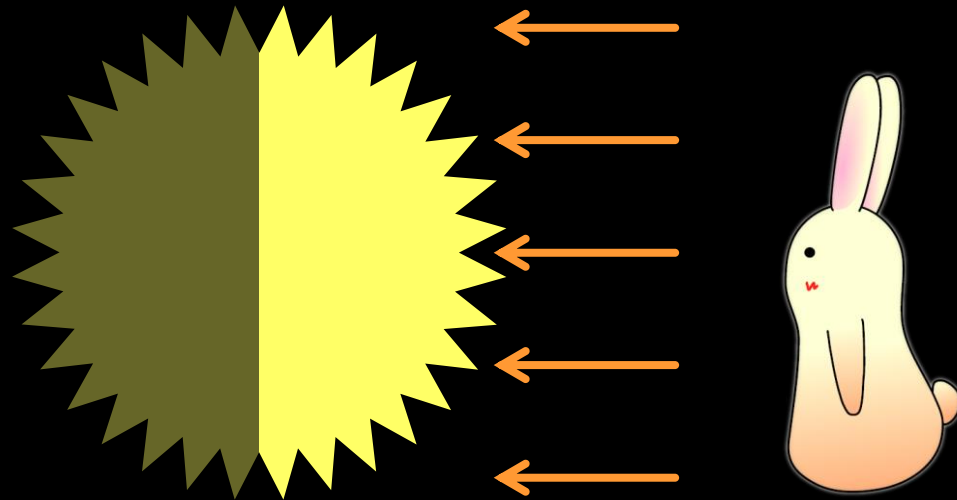


©NASA

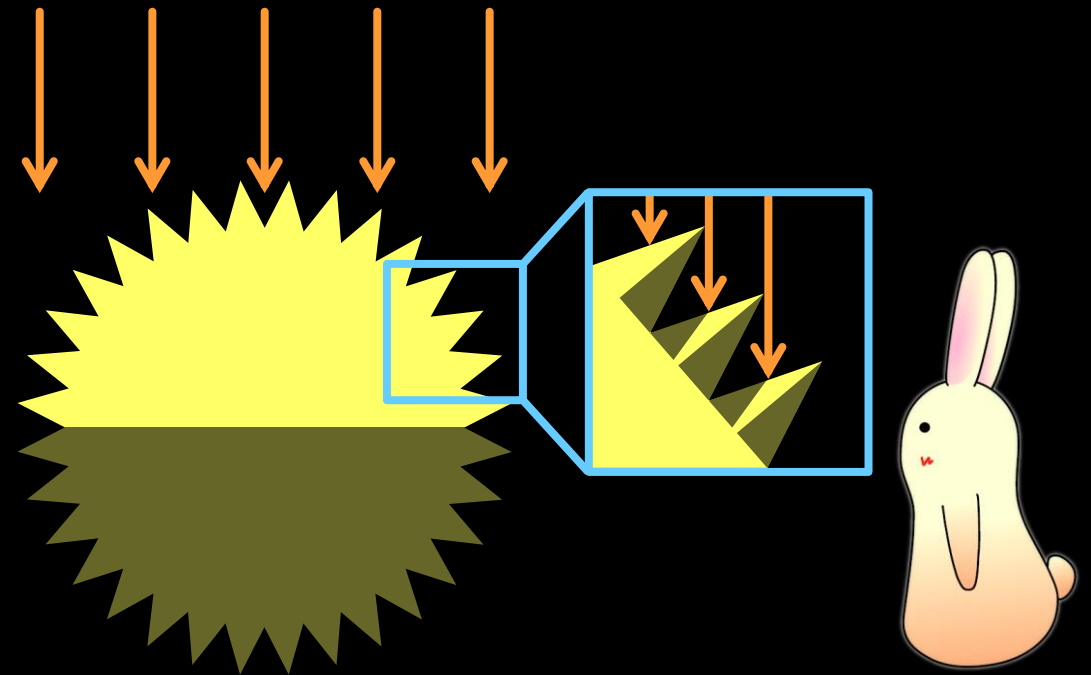
半月は満月の半分？

半月は満月の半分の面積なのに明るさはたった10分の1！

満月のとき
すなかげ
砂の影は見えない



半月のとき
砂の影が見える



半月は満月の半分？

半月は満月の半分の面積なのに明るさはたった10分の1！

満月のとき
すな かげ
砂の影は見えない



©NAOJ

半月のとき
砂の影が見える



©NAOJ

お盆ぼんのような月

月も木星も球体で太陽の光を反射はんしゃしている

木星は縁ふちに向かって暗くなる



©NAOJ

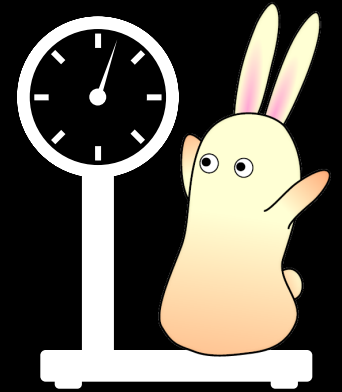
月は縁ふちまで明るい



©NAOJ

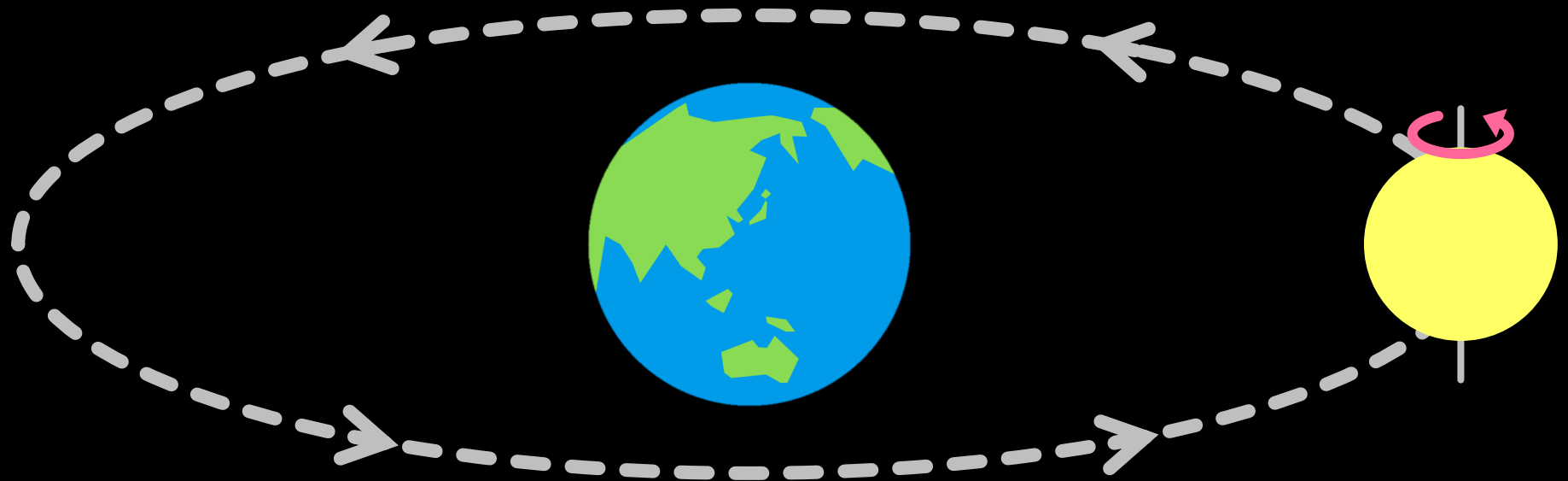
月のプロフィール

- 直径 … 地球の約4分の1
- しつりょう質量 … 地球の約80分の1
- 地表での重力 … 地球の約6分の1
- 地球から見える明るさ … 満月のときシリウスの約3万倍
- 自転周期・公転周期 … 約27日



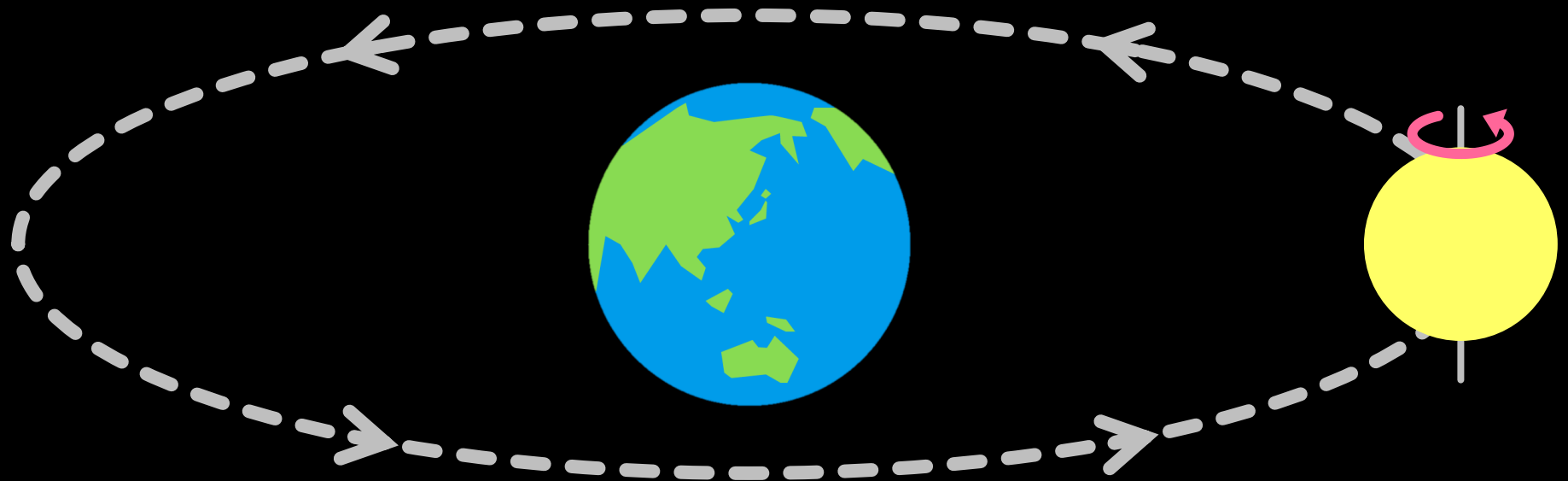
月の裏側は見えない

月の自転周期と公転周期が同じだから



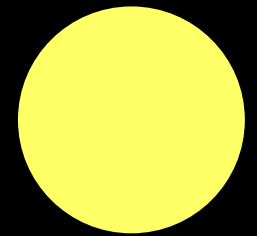
月の裏側は見えない

月の自転周期と公転周期が同じだから
家で確かめてみよう！



月の裏側は見えない

月の自転周期と公転周期が同じだから
家で確かめてみよう！



月の裏側は見えない

月の自転周期と公転周期が同じだから
家で確かめてみよう！



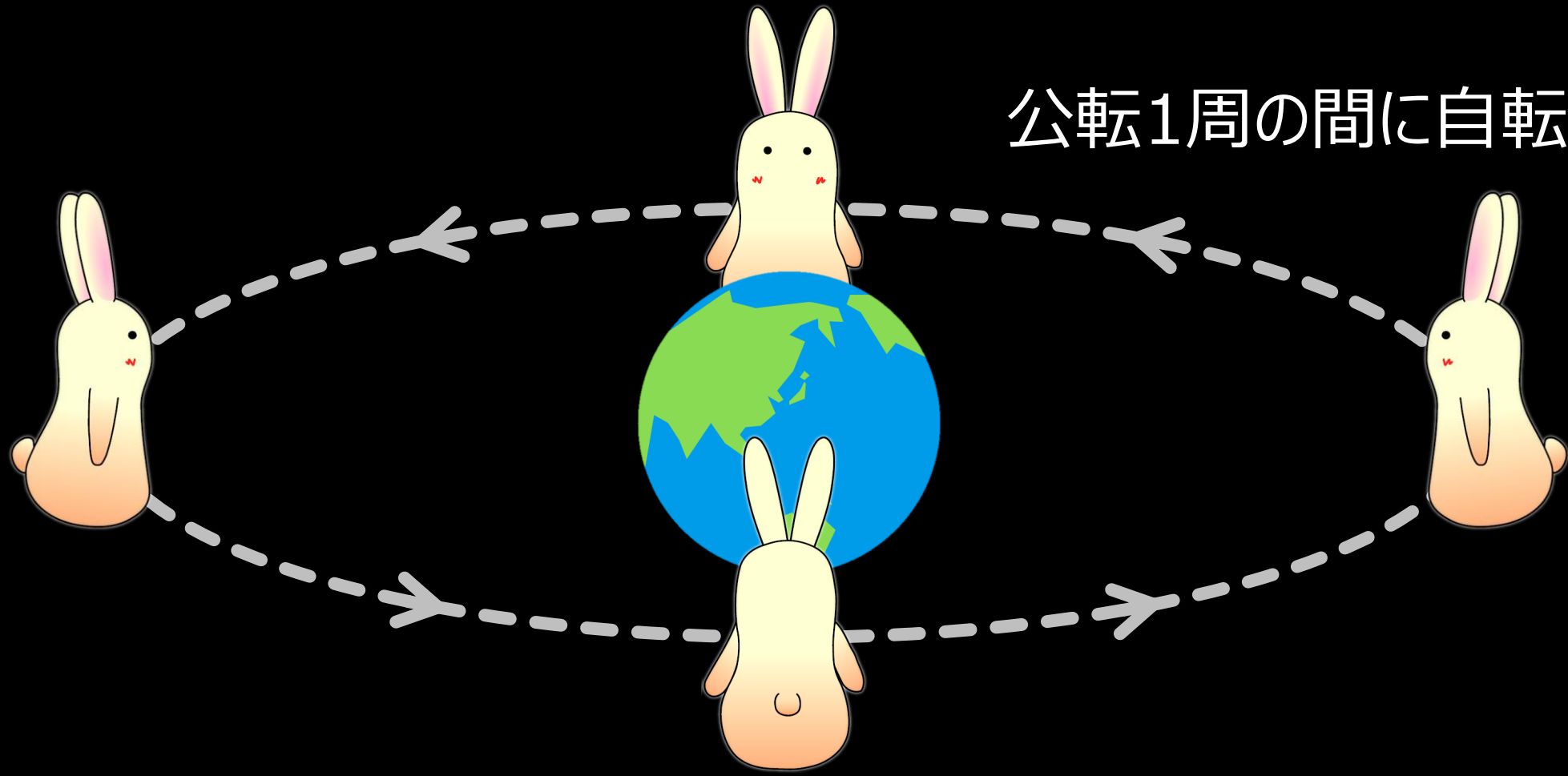
月の裏側は見えない

月の自転周期と公転周期が同じだから
家で確かめてみよう！



月の裏側は見えない

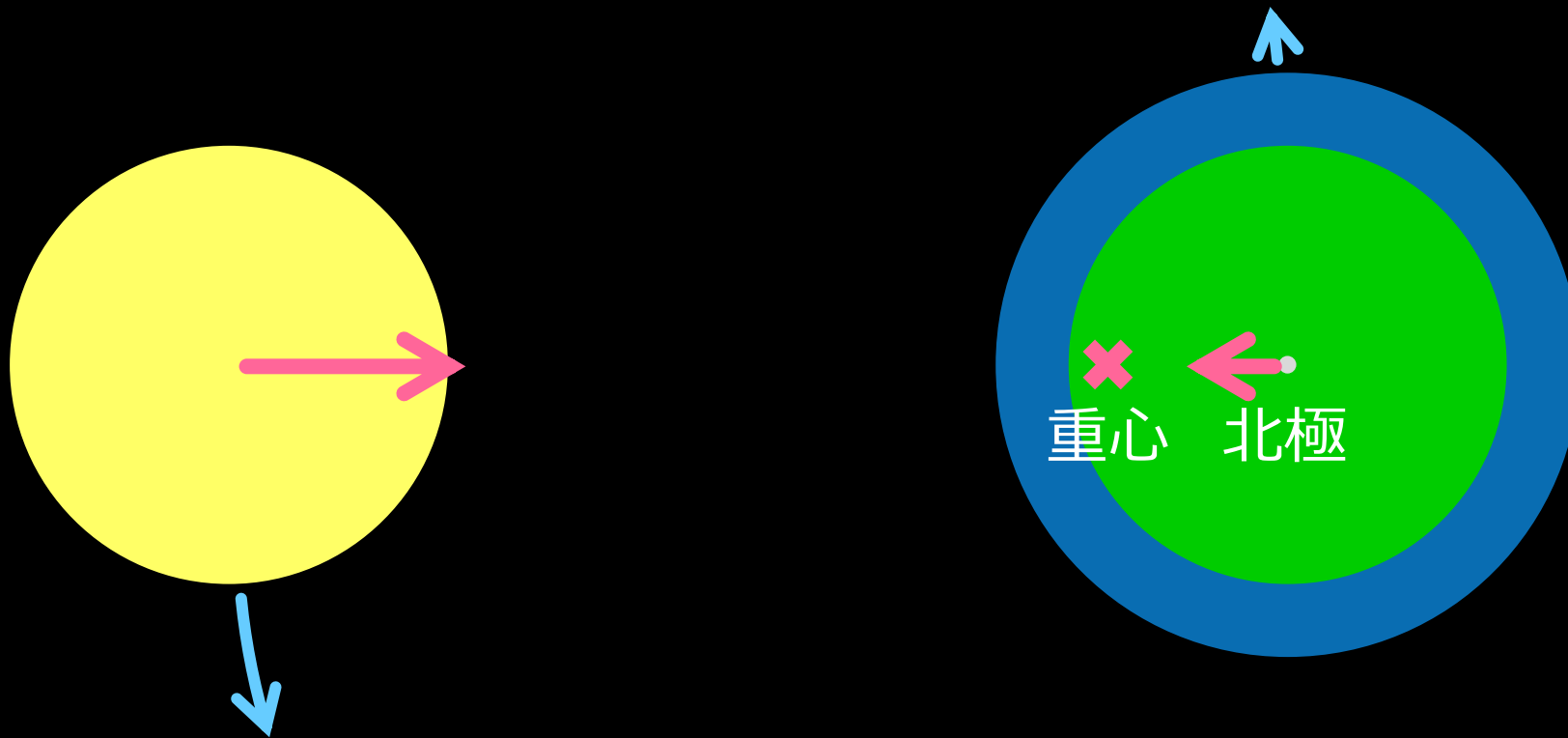
月の自転周期と公転周期が同じだから
家で確かめてみよう！



公転1周の間に自転も1周

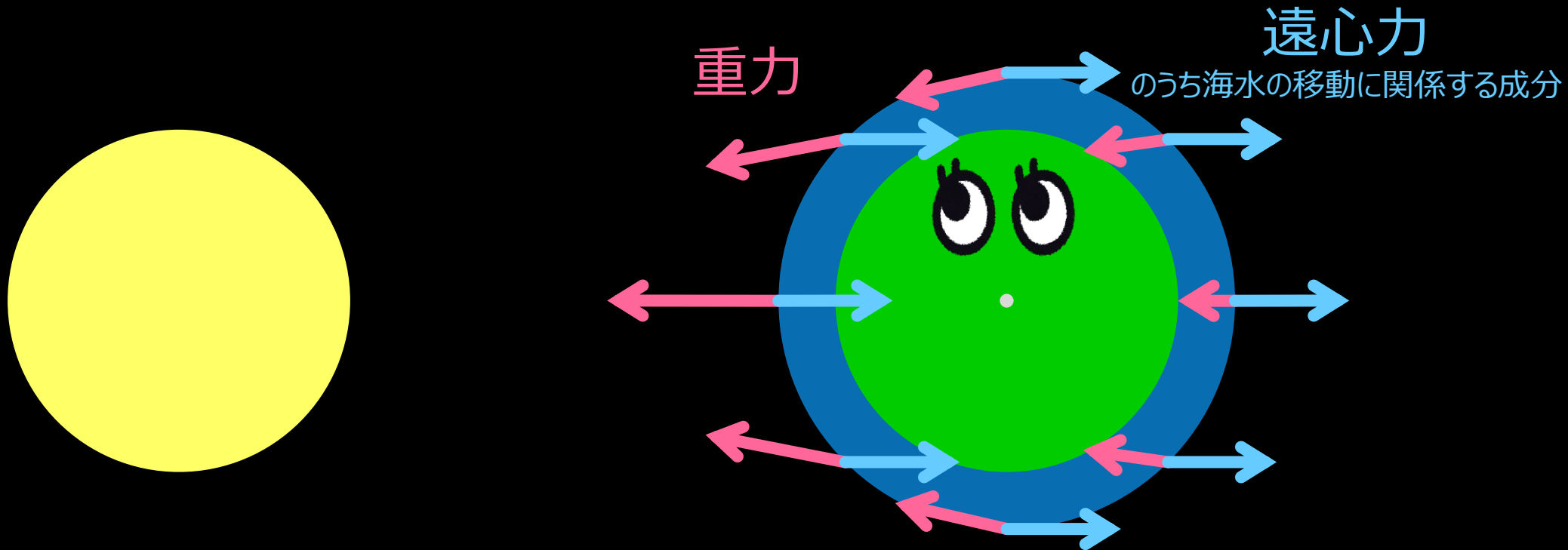
ちょうせきりよく
潮汐力

月の自転周期と公転周期が同じなのは偶然？ 必然！
キーワードは潮汐力



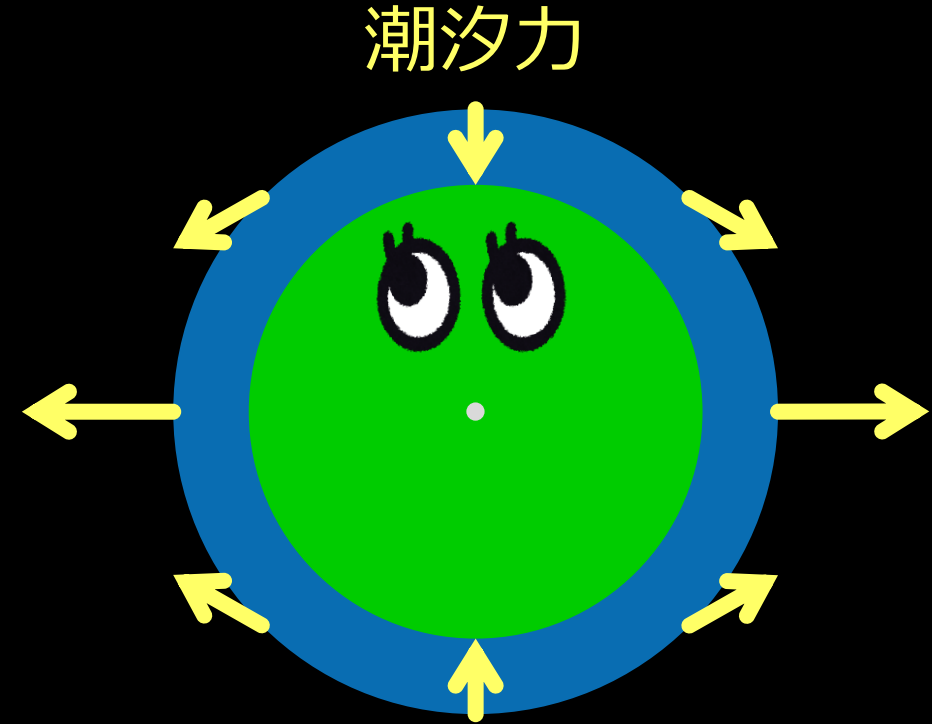
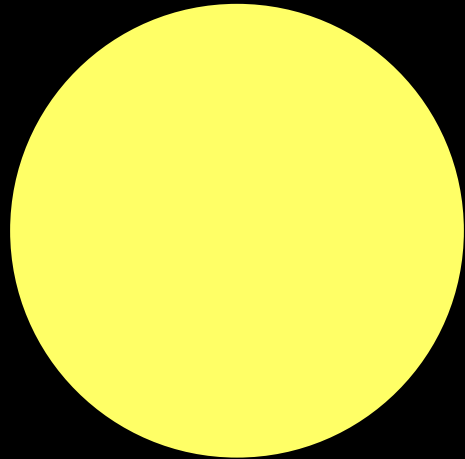
ちょうせきりよく
潮汐力

月の自転周期と公転周期が同じなのは偶然？ 必然！
キーワードは潮汐力



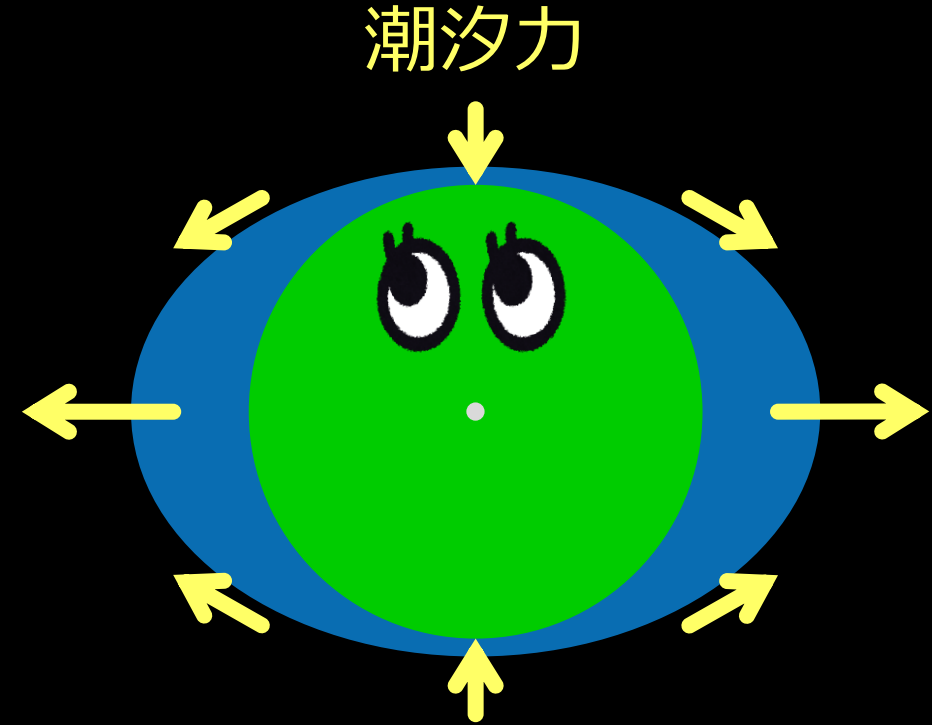
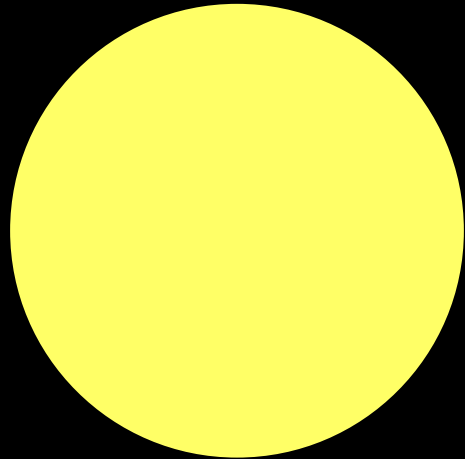
ちょうせきりよく
潮汐力

月の自転周期と公転周期が同じなのは偶然？ 必然！
キーワードは潮汐力



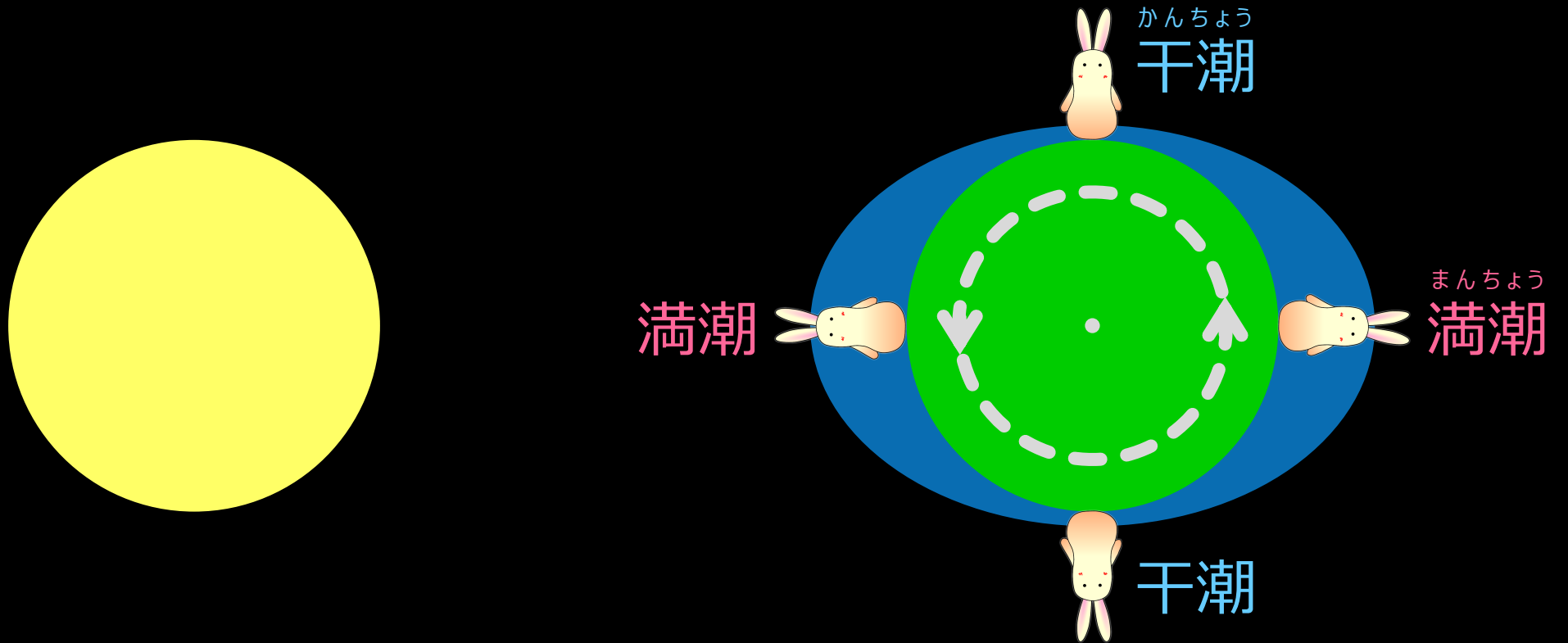
ちょうせきりよく
潮汐力

月の自転周期と公転周期が同じなのは偶然？ 必然！
キーワードは潮汐力



ちょうせきりよく
潮汐力

月の自転周期と公転周期が同じなのは偶然？ 必然！
キーワードは潮汐力

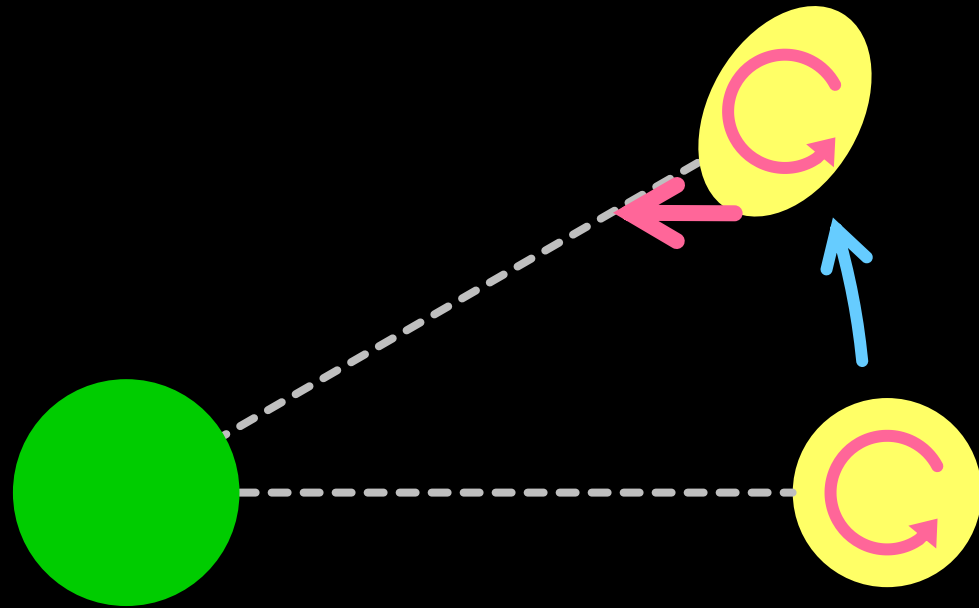


ちょうせきりよく
潮汐力

かた
硬い月も潮汐力によって少し細長くなる

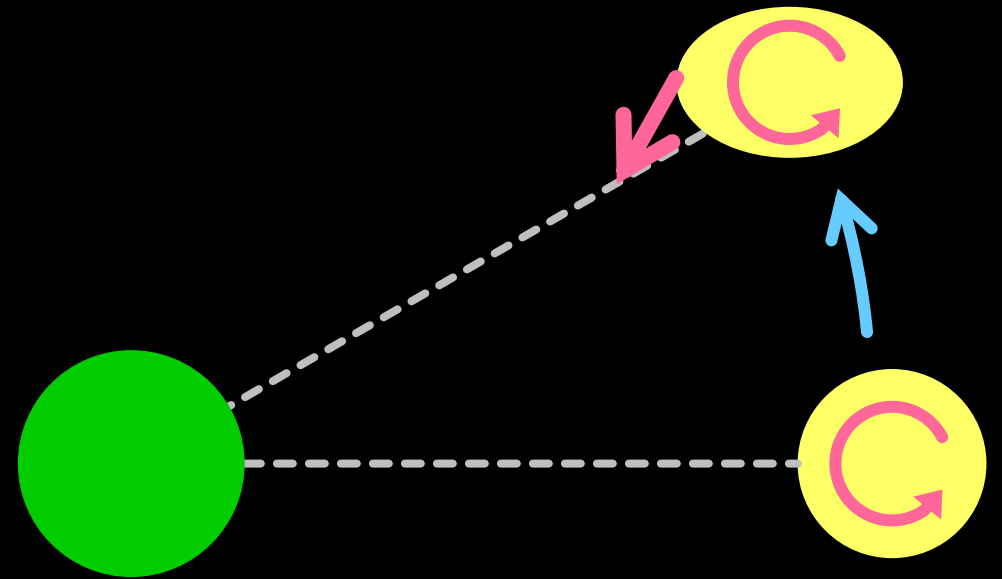
自転が公転より速いとき

自転が遅くなる方向に力が加わる



自転が公転より遅いとき

自転が速くなる方向に力が加わる



ちょうせきりよく
潮汐力

かた
硬い月も潮汐力によって少し細長くなる

自転が公転より速いとき

自転が遅くなる方向に力が加わる

自転が公転より遅いとき

自転が速くなる方向に力が加わる

自転周期 = 公転周期



潮汐ロック

ちようせき
えいせい
潮汐ロックを受けた衛星たち

※ 実際の縮尺とは異なる

火星の衛星

フォボス

ダイモス



©NASA/JPL-Caltech/
University of Arizona



©NASA/JPL-Caltech/
University of Arizona

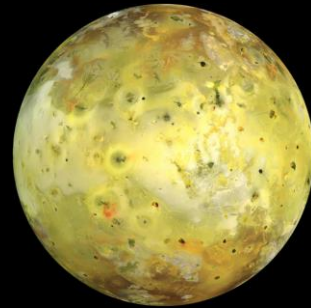
木星の衛星

イオ

エウロパ

ガニメデ

カリスト



©NASA/JPL/
University of Arizona



©NASA/JPL/
University of Arizona



©NASA/JPL



©NASA/JPL/DLR

月のまとめ

☾ 月の砂すな

- 半月の明るさは満月のたった10分の1
- 月はお盆のように縁ふちまで明るく見える

☾ 潮汐力ちようせきりよく

- 月の裏側うらは見えない
- 自転周期と公転周期が同じになる潮汐ロック
- 潮汐ロックを受けた衛星えいせいはたくさんある



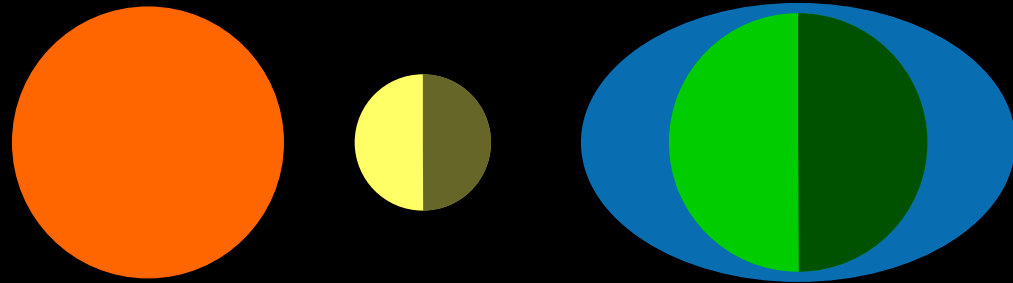
©NAOJ

ちょうせきりよく
潮汐力

おおしお こしお
太陽を加えると大潮と小潮も説明できる

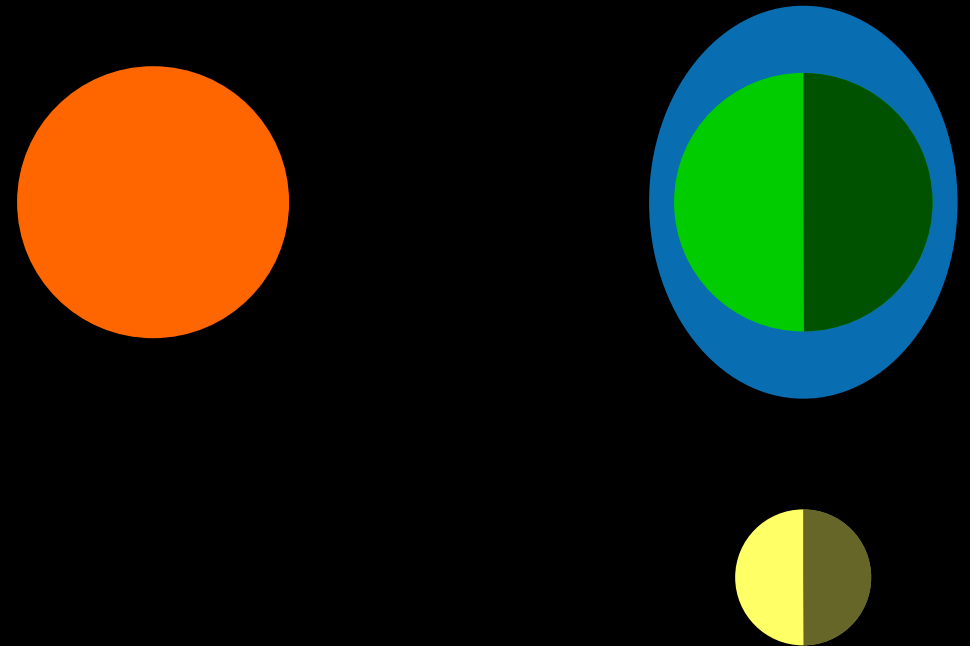
大潮のとき

太陽・月・地球が一直線に並ぶ^{なら}



小潮のとき

太陽と月が直角方向にずれている



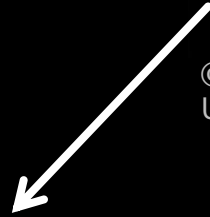
ちょうせき
えいせい
潮汐ロックを受けた衛星たち

火星の衛星

フォボス



©NASA/JPL-Caltech/
University of Arizona



こわ
潮汐力で壊れかけている！

土星の環



©NASA/ESA/A. Simon/
M.H. Wong/OPAL Team



ざんがい
壊れた衛星の残骸かも？

ぎ きゅうじょうせいだん
ペガスス座の球状星団
M15



©NASA/ESA

ぎ さんかいせいだん
はくちょう座の散開星団
M29



©Atlas Image

配布資料を
観望会終了までに
ダウンロードしてね!



質問・感想は
チャット欄に書くか
#naoj_kanboukai
をつけてツイート!



M15・M29はどこ？

今夜20時ごろ国立天文台から見える星空

©Stellarium



東

南

西

M15・M29はどこ？

今夜20時ごろ国立天文台から見える星空
©Stellarium

火星



月 土星 木星

東

南

西

M15・M29はどこ？

今夜20時ごろ国立天文台から見える星空

©Stellarium

デネブ

ベガ

夏の大三角

アルタイル

火星

土星

月

木星

東

南

西

M15・M29はどこ？

今夜20時ごろ国立天文台から見える星空

©Stellarium

デネブ

M29

ベガ



©Atlas Image

アルタイル

火星

土星

月

木星

東

南

西

M15・M29はどこ？

今夜20時ごろ国立天文台から見える星空

©Stellarium

デネブ

M29

ベガ

秋の四辺形
どうたい
ペガサスの胴体

夏の大三角

アルタイル

火星

土星

月

木星

東

南

西



M15・M29はどこ？

今夜20時ごろ国立天文台から見える星空

©Stellarium

秋の四辺形
どうたい
ペガサスの胴体

デネブ

M29

ベガ

夏の大三角

M15

アルタイル

火星

土星

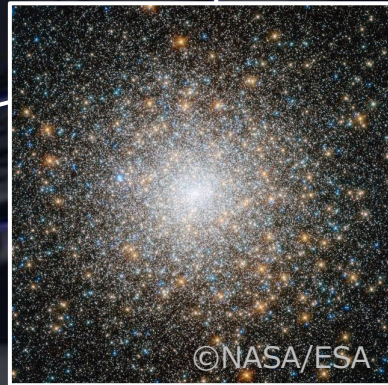
月

木星

東

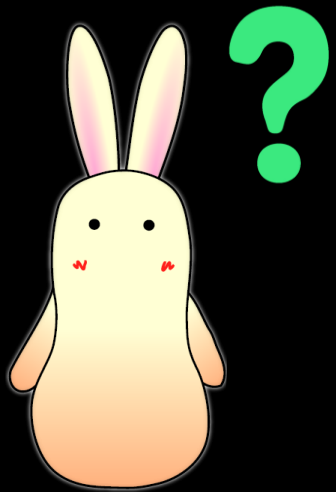
南

西



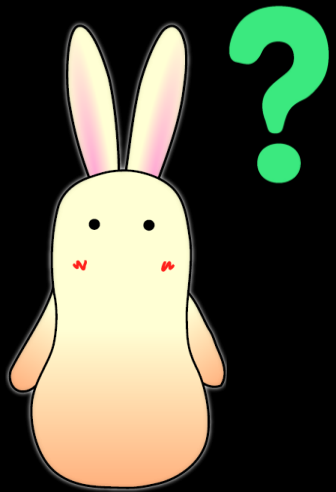
M15・M29のMの意味は？

- ① アルファベット順 (A - Z)
- ② 人の名前
- ③ 天体のサイズ (S, M, L)



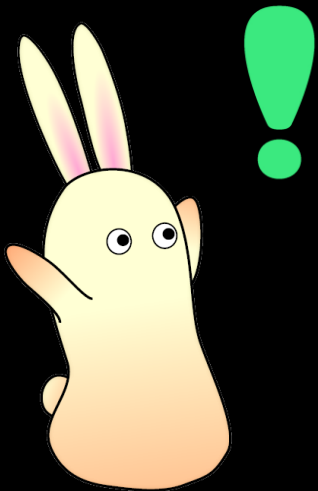
M15・M29のMの意味は？

- ① アルファベット順 (A - Z)
- ② 人の名前
- ③ 天体のサイズ (S, M, L)



M15・M29のMの意味は？

- ① アルファベット順 (A - Z)
- ② 人の名前
- ③ 天体のサイズ (S, M, L)



シャルル・メシエ

 Charles Messier



©R. Stoyan

ネオワイズ彗星



©NAOJ

- ^{すいせい}彗星の研究者
- 彗星^にに似ている天体の表を作った
- メシエカタログ M1 – M110

メシエカタログの天体

M1
かに星雲



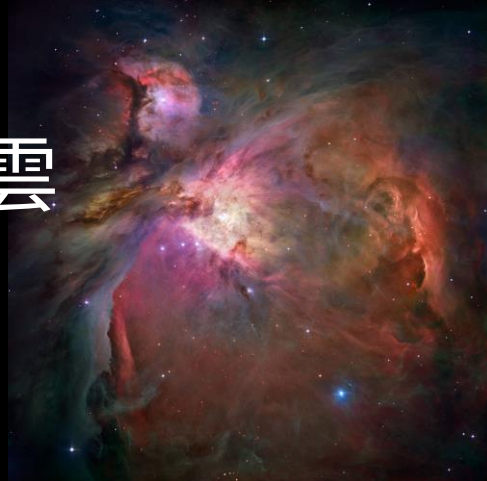
©NASA/ESA/J. Hester/A. Loll

M31
アンドロメダ銀河



©R. Gendler

M42
オリオン大星雲



©NASA/ESA/M. Robberto/HST Team

M45
プレアデス星団
(すばる)



©A. Fernandez-Sanchez

メシエカタログの天体

ペガスス座ざの球状星団きゅうじょうせいだん
M15



©Atlas Image

はくちょう座ざの散開星団さんかいせいだん
M29



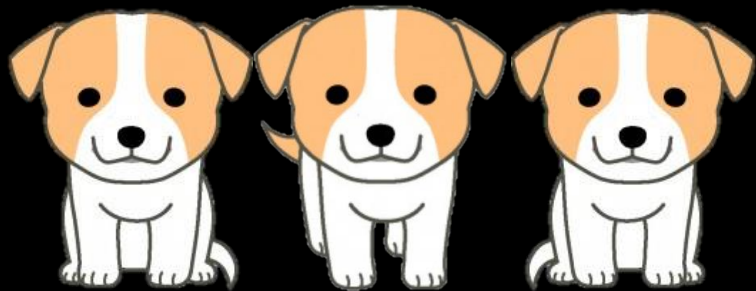
©NASA/ESA

せいだん
星団とは？

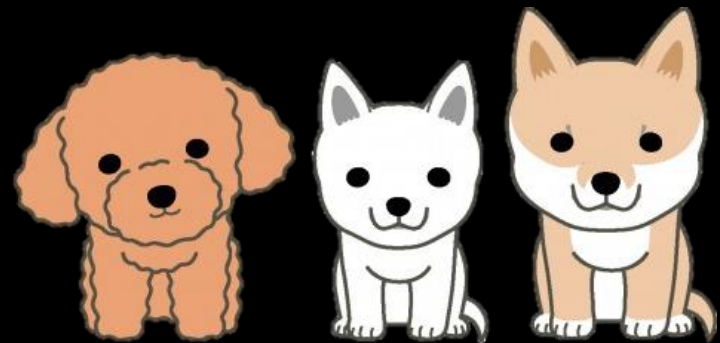
たくさんの兄弟星が集まっている天体



同じ場所で同じ時期に
生まれた



ちが
違う場所で生まれて
集まった



せいだん ねんれい
星団の年齢

さんかい せいだん
散開星団

おくさい
赤ちゃん (1億歳)



©Atlas Image



きゅうじょう せいだん
球状星団

としよ
お年寄り (100億歳)



©NASA/ESA

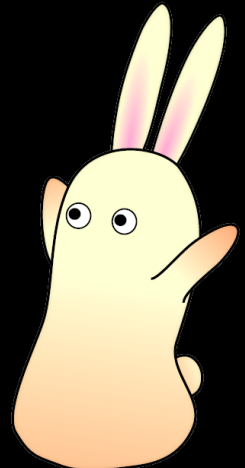


せいだん ねんれい
星団の年齢の調べ方

① 星の色



熱いほうが
赤ではないんだ！



せいだん ねんれい
星団の年齢の調べ方

② 星の本当の明るさ

明るい



近い



見かけの明るさ
×
地球と星の距離^{きより}
↓
本当の明るさ

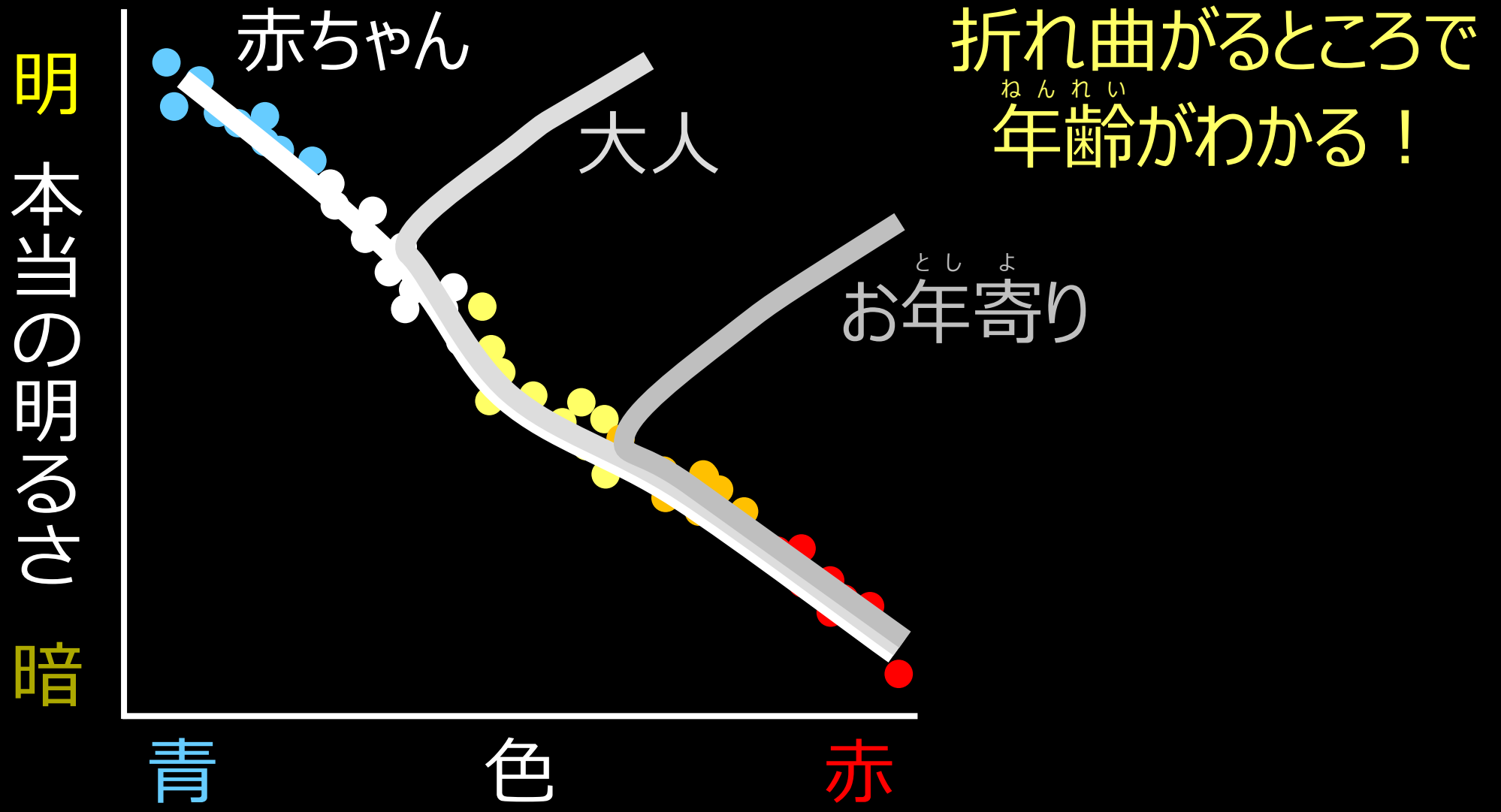
暗い



遠い



せいだん ねんれい
星団の年齢の調べ方



せいだん ねんれい
星団の年齢

さんかい せいだん
散開星団

赤ちゃん (1億歳)



©Atlas Image



成長
----->

きゅうじょう せいだん
球状星団

お年寄り (100億歳)



©NASA/ESA



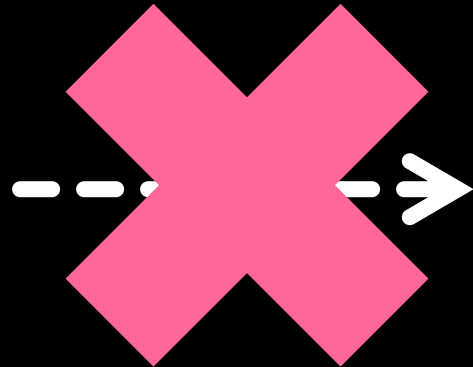
せいだん ねんれい
星団の年齢

さんかい せいだん
散開星団

赤ちゃん (1億歳)



©Atlas Image



きゅうじょう せいだん
球状星団

お年寄り (100億歳)

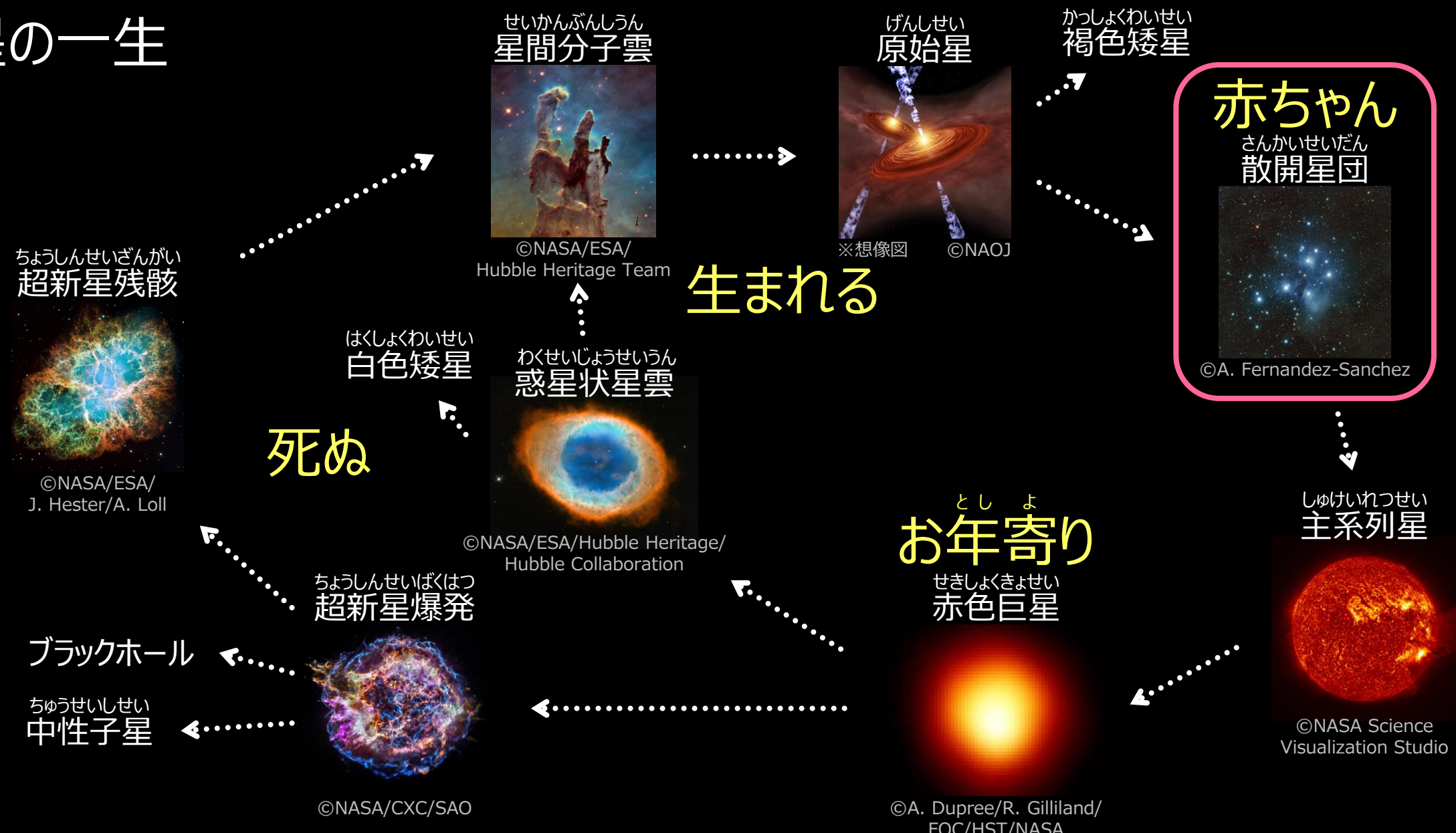


©NASA/ESA



さんかいせいだん
散開星団のこれから

星の一生



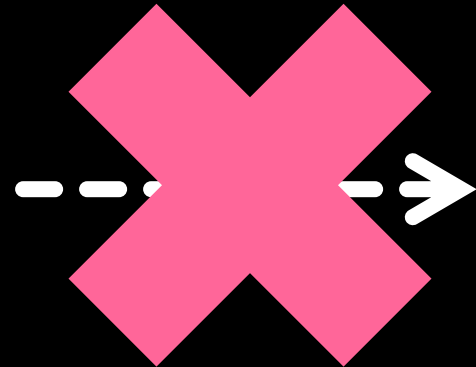
せいだん ねんれい
星団の年齢

さんかい せいだん
散開星団

赤ちゃん (1億歳)



©Atlas Image



バラバラ

きゅうじょう せいだん
球状星団

お年寄り (100億歳)



©NASA/ESA



きゅうじょうせいだん なぞ
球状星団の謎

球状星団がどのようにできたのかはまだわかっていない



うちゅう ねんれい
球状星団と宇宙の年齢はほぼ同じ
なごり
昔の宇宙の名残がある！ “生きた化石”



シーラカンス



カブトガニ

M15・M29のまとめ

★ M15とM29はメシエカタログの天体

★ 星団は兄弟星の集まり

- 散開星団は赤ちゃん
- 球状星団はお年寄りとしよ
- 星団の年齢はねんれい

星の色と本当の明るさの関係からわかる

★ 散開星団はこれからバラバラに

★ 球状星団は謎だらけなぞ

さんかい せいだん
散開星団 M29



©Atlas Image



きゅうじょう せいだん
球状星団 M15



©NASA/ESA

