



SFアニメと天文学

2011

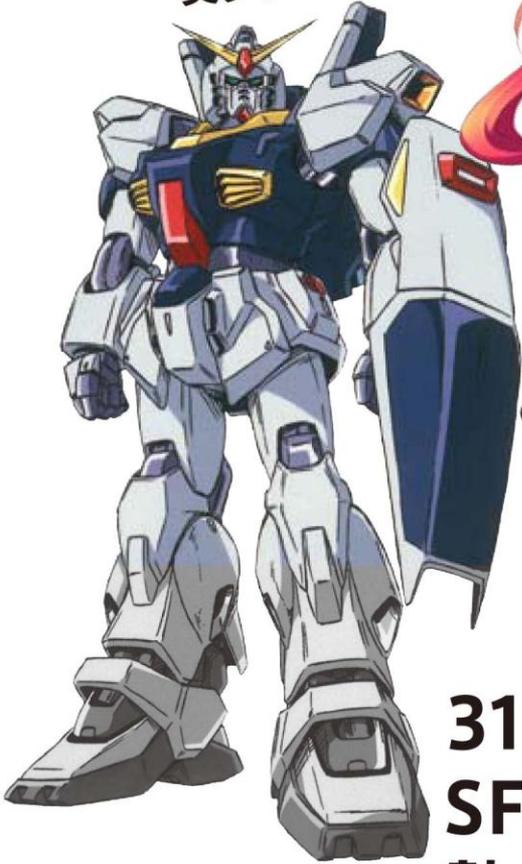
福江 純(大阪教育大学)



福江 純
FUKUE, JUN

SFアニメを科楽する!

福江流SFアニメと科学と
"美少女"の楽しみかた



日本評論社

31本の SFアニメが 勢ぞろい!

SFアニメ好き、科学好き、“美少女”好きの人、必見!

空想 ライトノベル 読本



天文学者
福江 純

空想科学文庫

The Dream-Science Guide to "LIGHT NOVEL" by Jun FUKUE





スペース、ユニバース、ワールド

space

universe

world

- ✿ プラネテス
- ✿ ガンダム
- ✿ 銃夢

- ✿ トップをねらえ！
- ✿ ドラゴンボールZ
- ✿ ふしぎの海のナディア
- ✿ 宇宙戦艦ヤマト
- ✿ 天空の城ラピュタ

- ✿ 涼宮ハルヒの憂鬱
- ✿ うる星やつら
- ✿ サクラ大戦
- ✿ 灼眼のシャナ





『プラネテス』 ～宇宙で暮らす時代～

- ❁ 近未来のスペースデブリ屋を描いた佳作





『プラネテス』 ～宇宙で暮らす時代～

- ▶ ハチマキこと星野八郎太
- ▶ タナベこと田名部愛

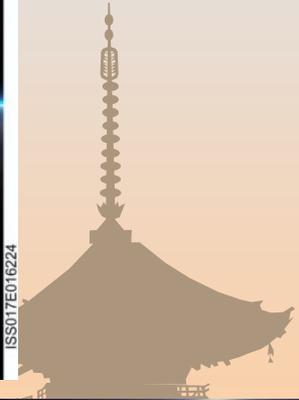
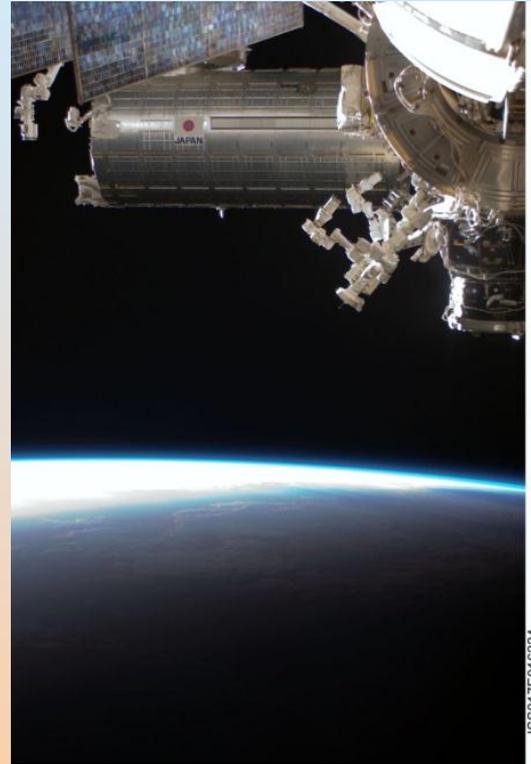




『プラネテス』

～宇宙で暮らす時代～

- ❁ 国際宇宙ステーション
- ❁ 日本モジュールきぼう
- ❁ スペースデブリ





『機動戦士ガンダム』 ～スペースコロニー～

- ❁ ファースト、Z、ZZ
- ❁ 逆襲のシャア
- ❁ UC

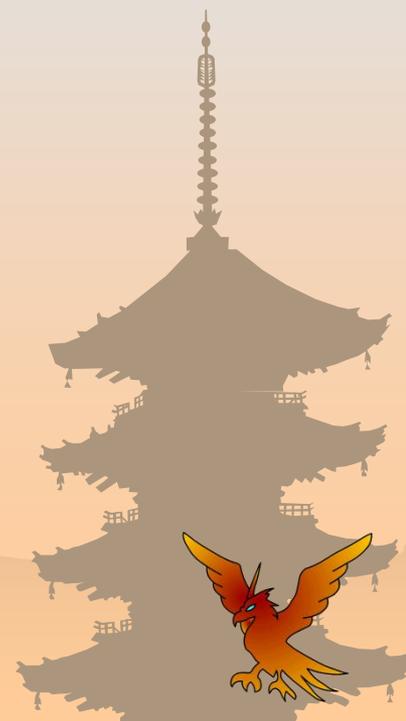




『機動戦士ガンダム』 ～スペースコロニー～

- ❁ ファースト、Z、ZZ
- ❁ 逆襲のシャア
- ❁ UC

- バナージ・リンクス
- ミネバ・ザビ





VS 宇宙ステーション

- ❁ 宇宙ステーションとスペースコロニーの違い



- ↑ 国際宇宙ステーションISS
- 低軌道ステーション ラプラス (セミスタンフォードトラス型)





疑似地球環境（重力、生態系）



サイド7グリーンノア諸元

- 直径 = 6.5km
- 長さ = 30km
- 自転周期 = 2分
- 回転速度 = 170m/s
- **遠心力 = 0.9G**
- 総質量 = 数千万トン
- 人口（予定） = 3000万人

ベナール球型

スタンフォードトーラス



2011/10/22

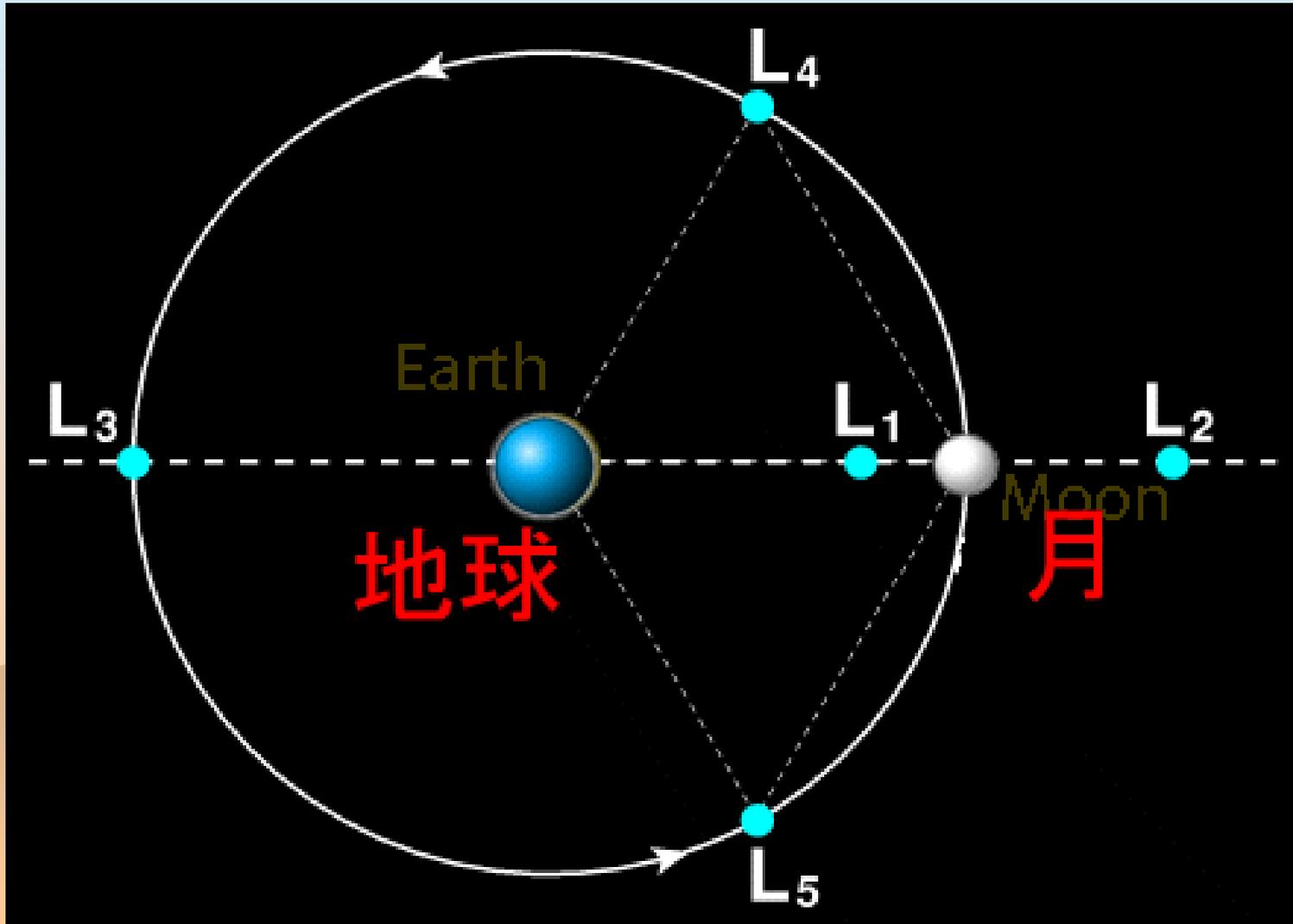
SFアニメと天文学

10





地球-月系のラグランジュ点





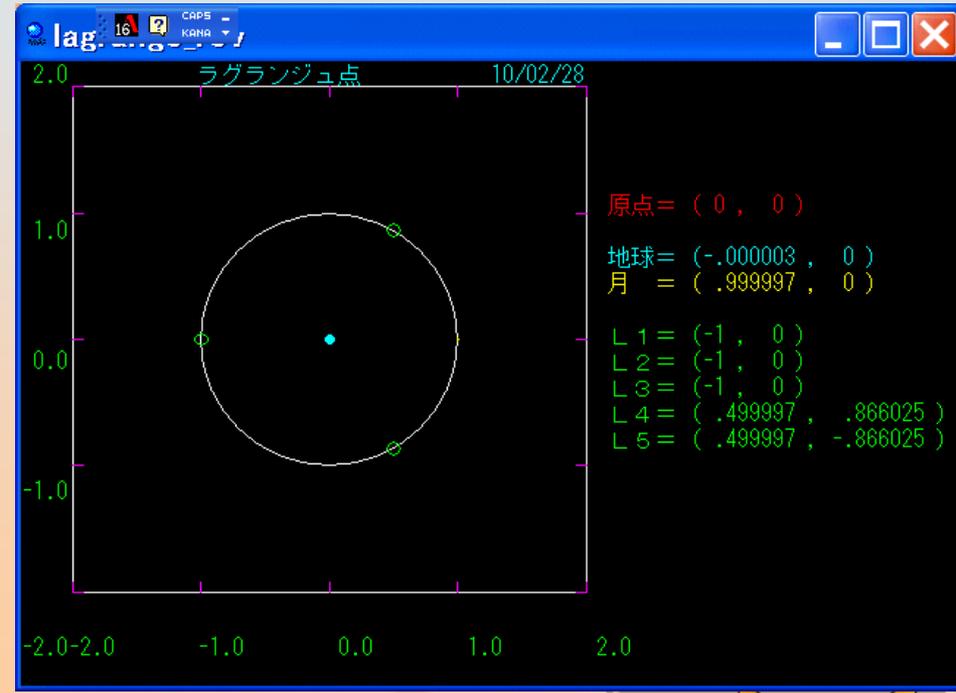
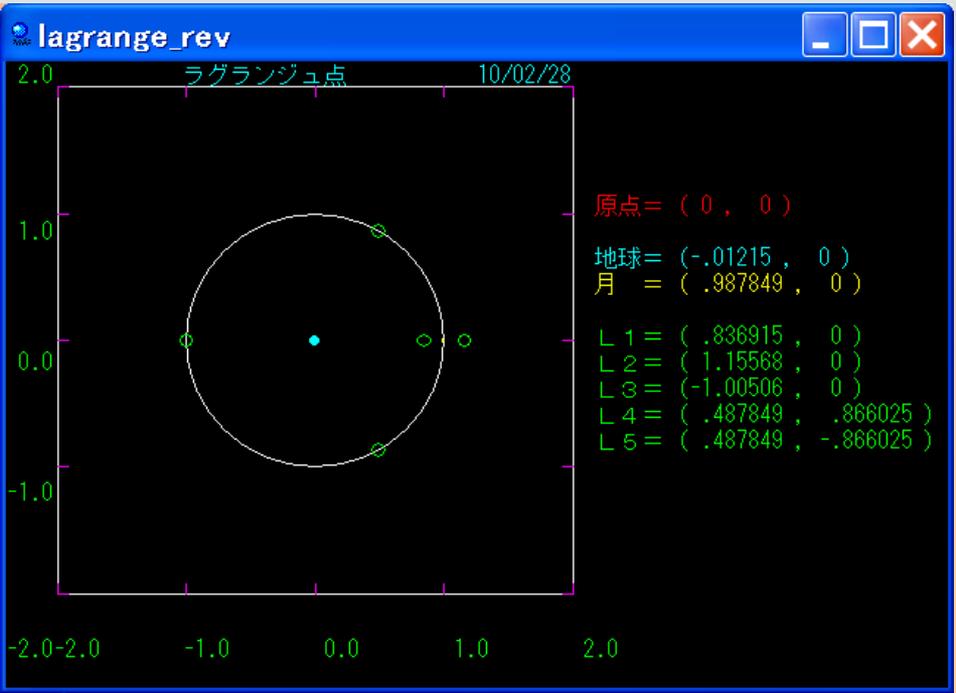
ラグランジュ点 (計算例)

地球-月系

質量比 = 0.0123

太陽-地球系

質量比 = 0.00000304

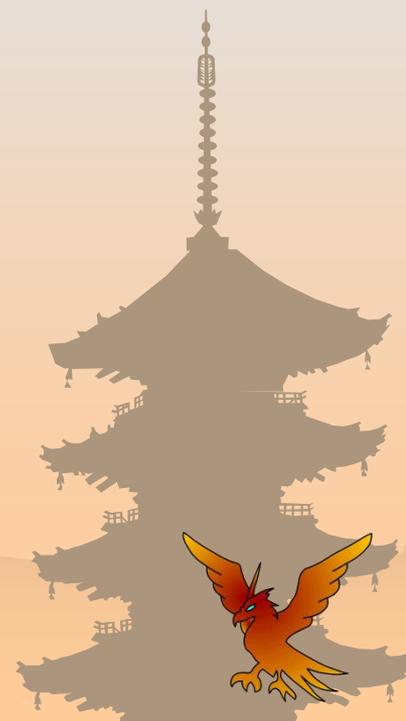




『銃夢』

～エレベータで宇宙へ～

❁ かなり遠未来のSF ➤ 陽子



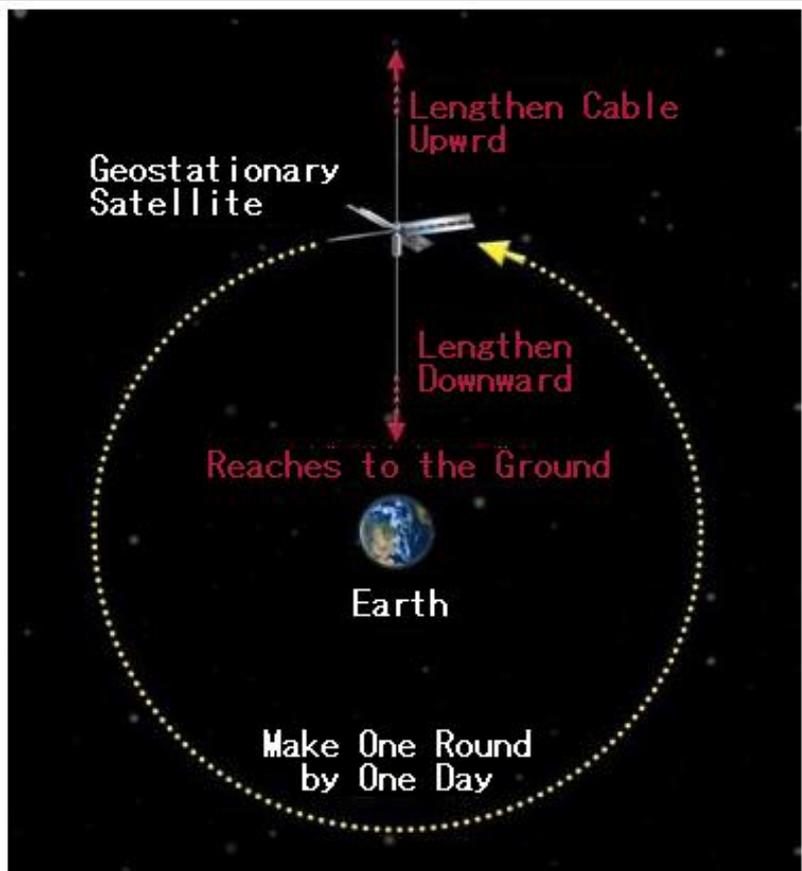


『銃夢』



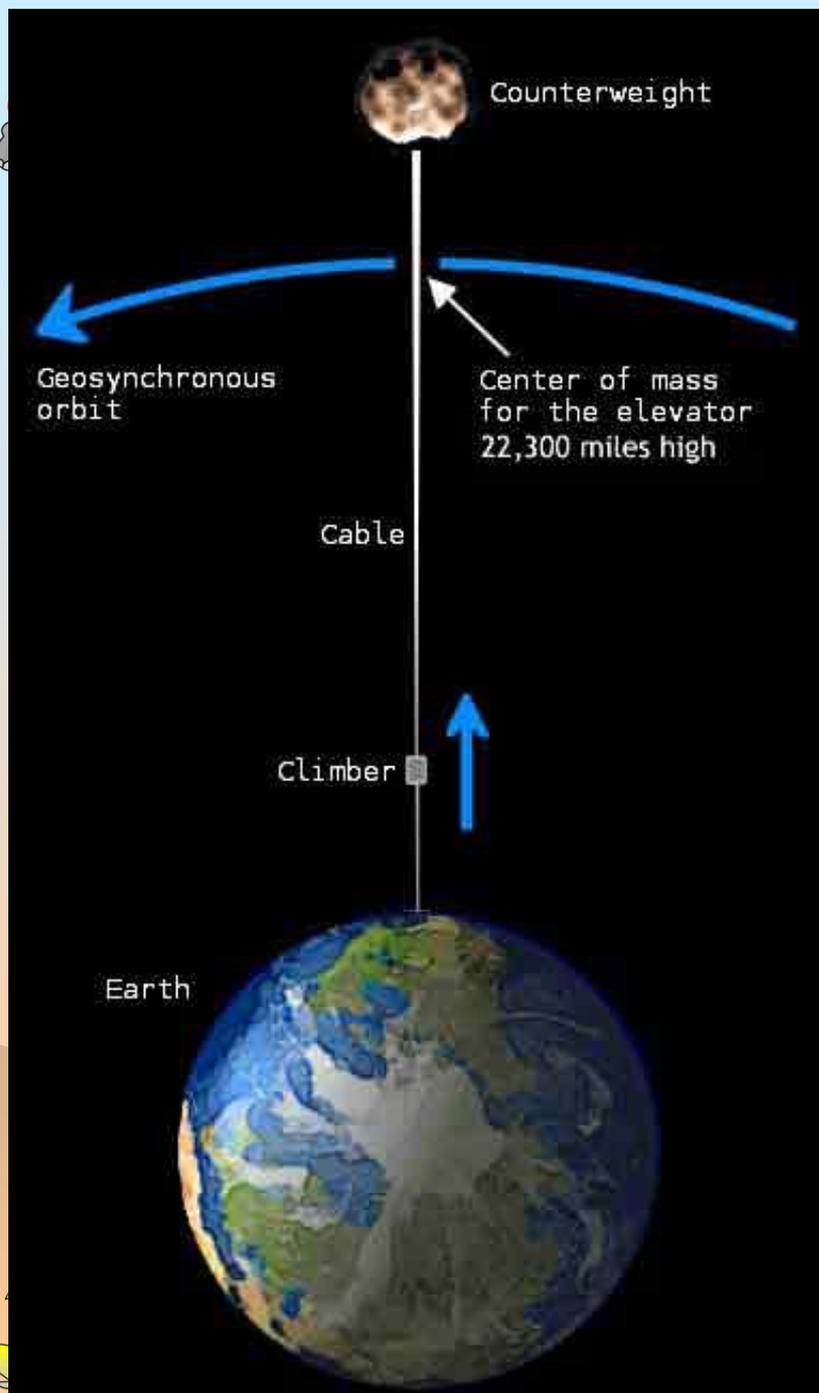
～エレベータで宇宙へ～

❁ 静止衛星軌道

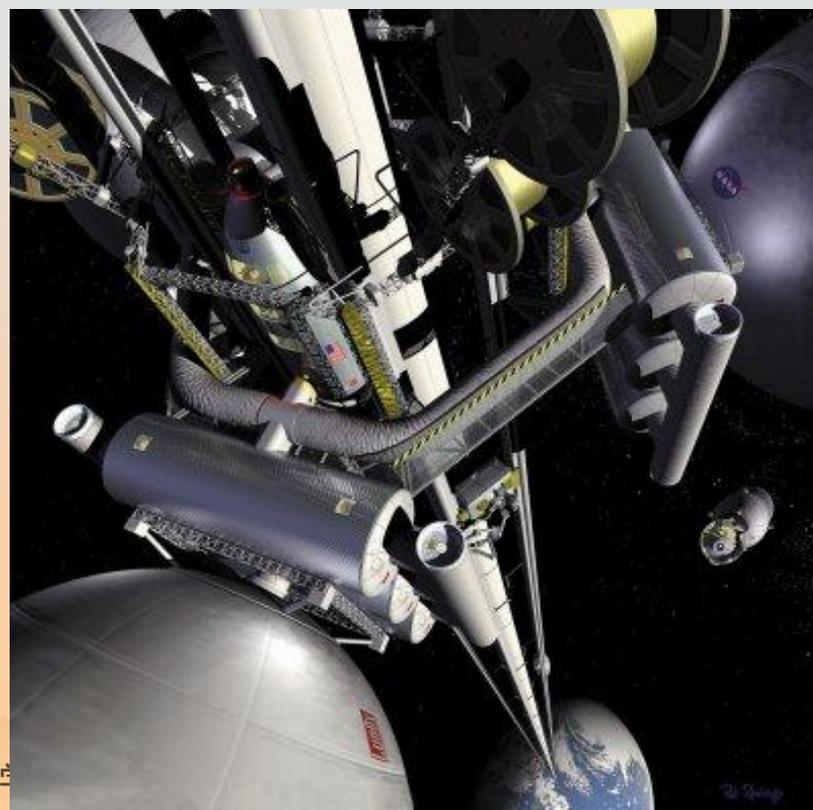


Basic Theory of Space Elevator





- ❁ 軌道エレベーター
- ❁ 宇宙エレベーター
- ❁ スカイフック





『銃夢』

～エレベータで宇宙へ～

✿ ザレム

✿ 軌道都市イエール



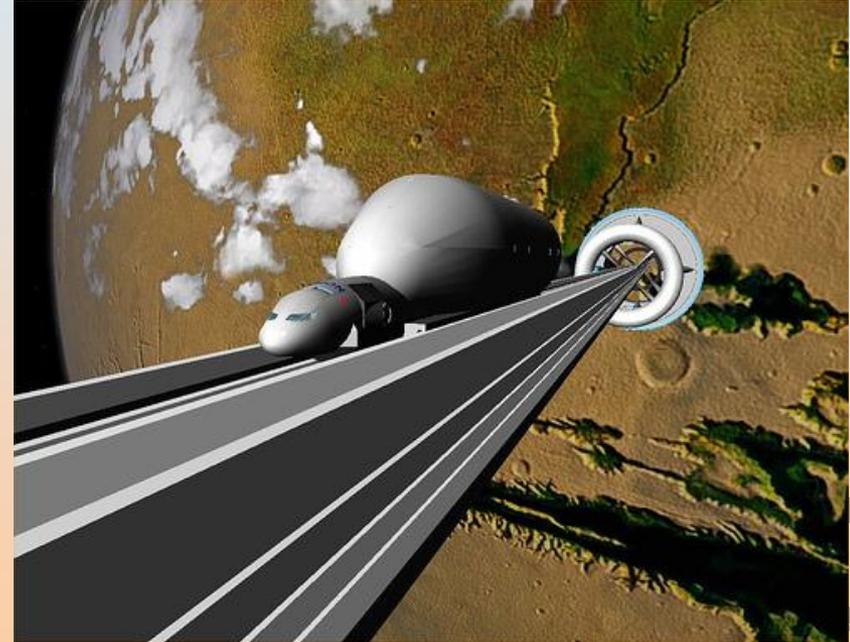


『銃夢』

～エレベータで宇宙へ～

🌸 地球

🌸 火星





『銃夢』

～エレベータで宇宙へ～

❁ 軌道ロープウェイ





スペース、ユニバース、ワールド

space

universe

world

- ✿ プラネテス
- ✿ ガンダム
- ✿ 銃夢

- ✿ トップをねらえ！
- ✿ ドラゴンボールZ
- ✿ ふしぎの海のナディア
- ✿ 宇宙戦艦ヤマト
- ✿ 天空の城ラピュタ

- ✿ 涼宮ハルヒの憂鬱
- ✿ うる星やつら
- ✿ サクラ大戦
- ✿ 灼眼のシャナ





『トップをねらえ！』 ～ブラックホールのはり方～

✿ 宇宙怪獣が攻めてくる ✿ ガンバスター





『トップをねらえ！』



ノリコとお姉様の物語・努力と根性

- タカヤノリコ
- コーチ
- おねえさま
- ユング





『トツプをねらえ2!』 ～ブラックホールのはり方～



2011/10/22

SFアニメと天文学

22





『トップをねらえ！』 ～ブラックホールのはり方～

- ❁ ブラックホール爆弾
- ❁ 縮退連鎖





『トップをねらえ！』 ～ブラックホールの作り方～

- ❁ 相対論的時差
- ❁ (ウラシマ効果)





『ドラゴンボールZ』 ～界王星の科学～



➤ 孫悟空





『ドラゴンボールZ』 ～界王星の科学～

- ❁ サイヤ人篇と同IIの間 ➤ 北銀河の界王様
- ❁ 界王星篇





『ドラゴンボールZ』 ～界王星の科学～

- ❁ 界王星
- ❁ 小さいが重力が強い
- ❁ 半径 100m?
- ❁ 表面重力 10G
- ↓
- ❁ 質量 約15兆トン!
- ❁ 密度 約3.5トン/cm³





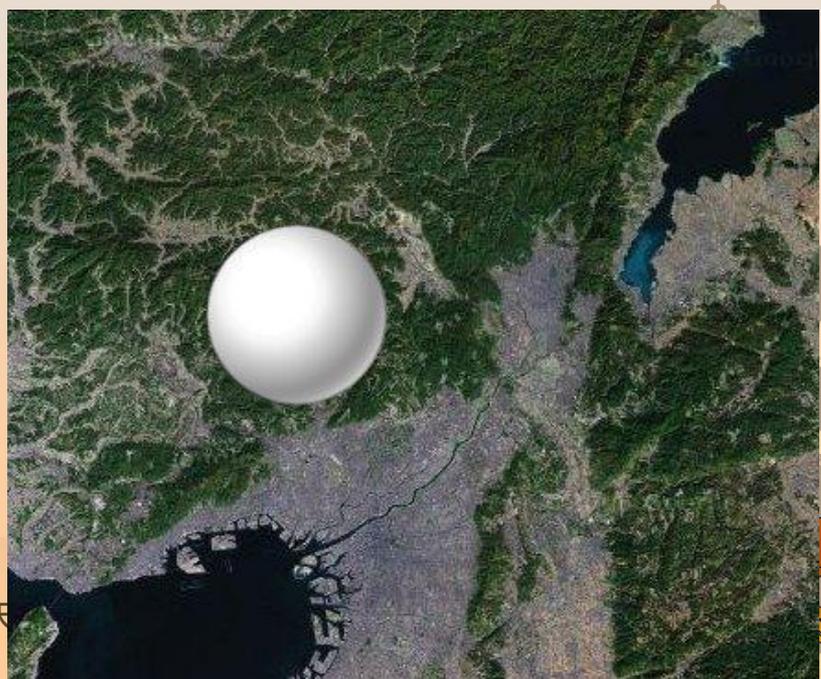
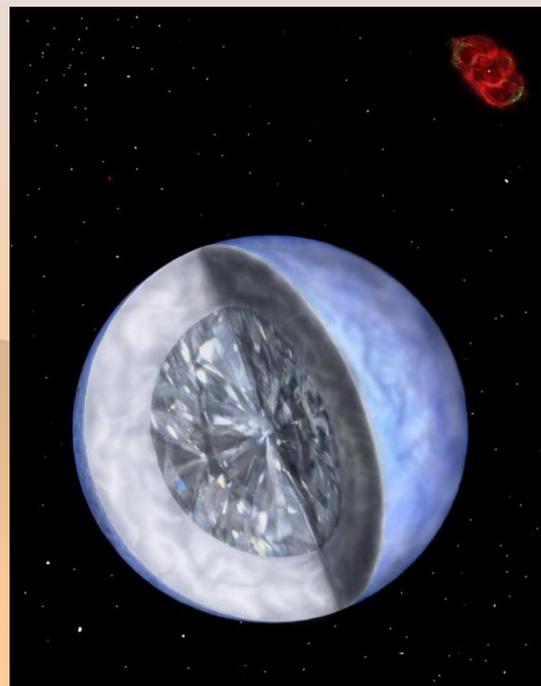
『ドラゴンボールZ』 ～界王星の科学～

❁ 白色矮星

- 質量～太陽質量
- 半径～地球半径
- 密度～1～10トン/cm³

❁ 中性子星

- 質量～太陽質量
- 半径～10km
- 密度～10億トン/cm³



SFアニメと天





『ふしぎの海のナディア』 ～物質と反物質の対消滅～

- ✿ 古代アトランティスの
末裔：ネモ艦長vsガー
ゴイル





『ふしぎの海のナディア』 ～物質と反物質の対消滅～



- ナディア
- ジャン





『ふしぎの海のナディア』 ～物質と反物質の対消滅～



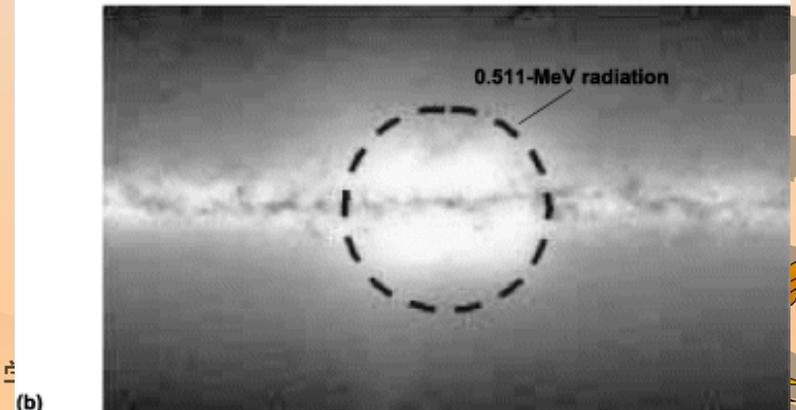
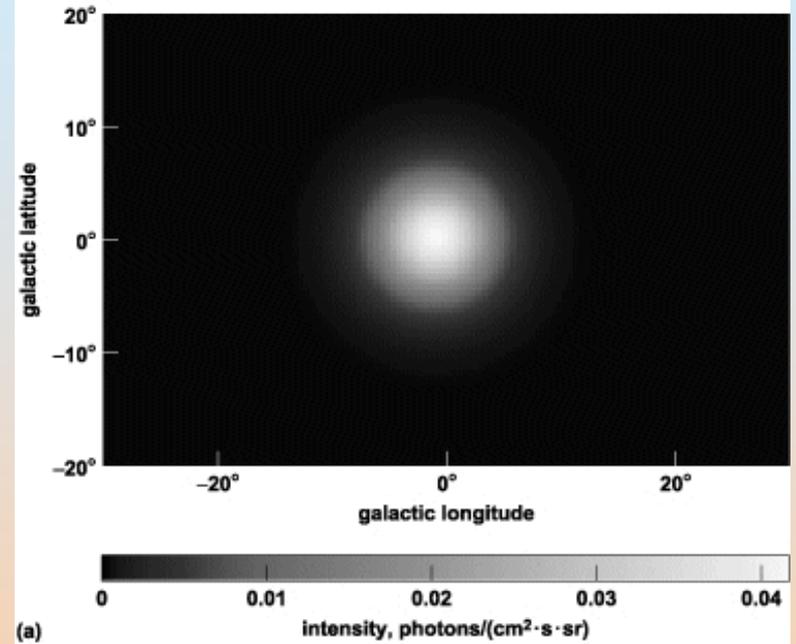
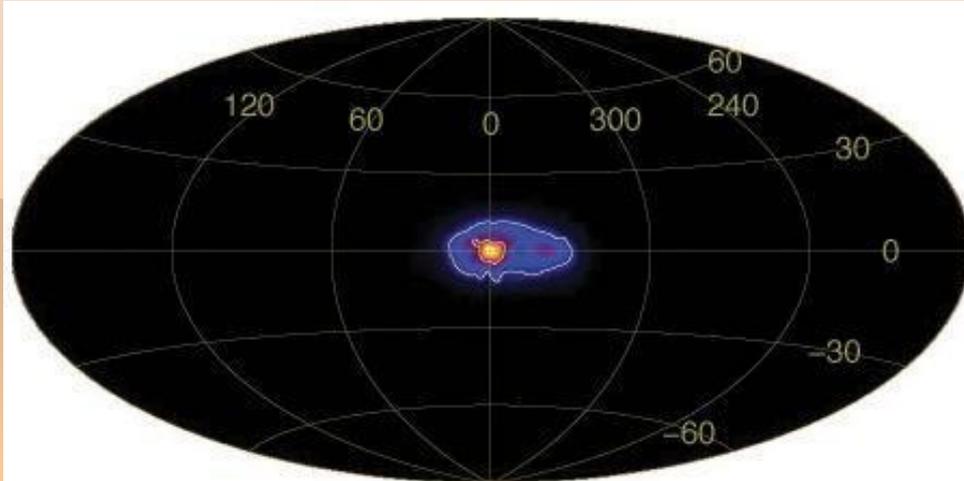
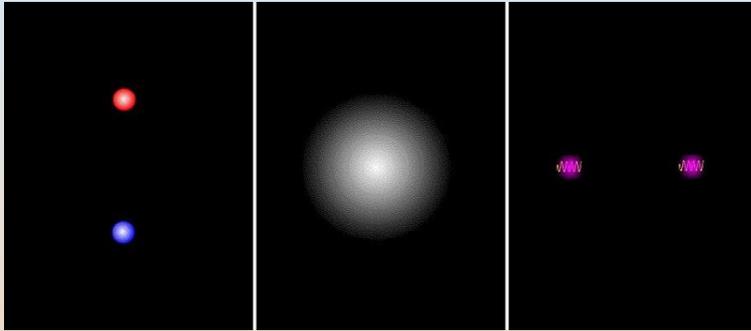
- ❁ ノーチラス号
- ❁ 常温対消滅エンジン





『ふしぎの海のナディア』 ～物質と反物質の対消滅～

❁ 電子・陽電子対消滅





『宇宙戦艦ヤマト』 ～天の川銀河系～



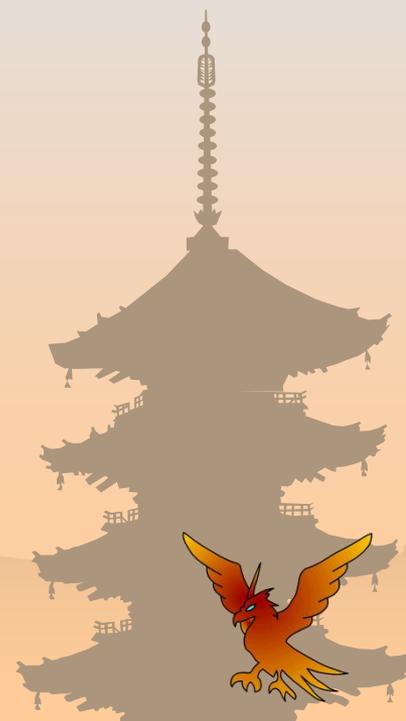
- ❁ 波動砲
- ❁ ヤマトとアンドロメダ





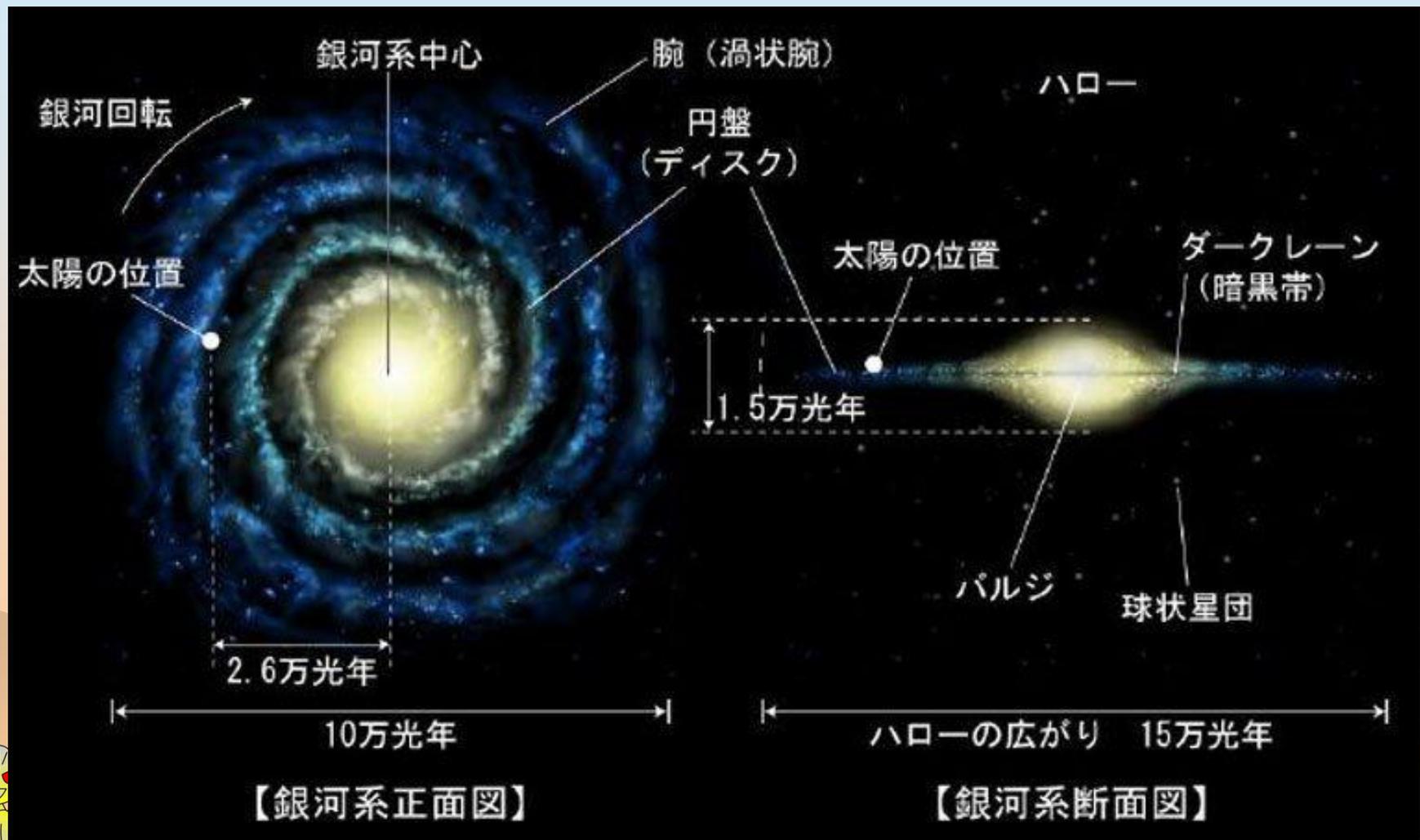
『宇宙戦艦ヤマト』 ～天の川銀河系～

- ▶ 古代進
- ▶ 森雪
- ▶ デスラー総統
- ▶ スターシア





『宇宙戦艦ヤマト』 ～天の川銀河系～





『天空の城ラピュタ』



～真空からエネルギーを取り出す～

❁ 古代ラピュタ文明

❁ ラピュタと飛行石





『天空の城ラピュタ』



～真空からエネルギーを取り出す～

🌸 パズー

🌸 シータ

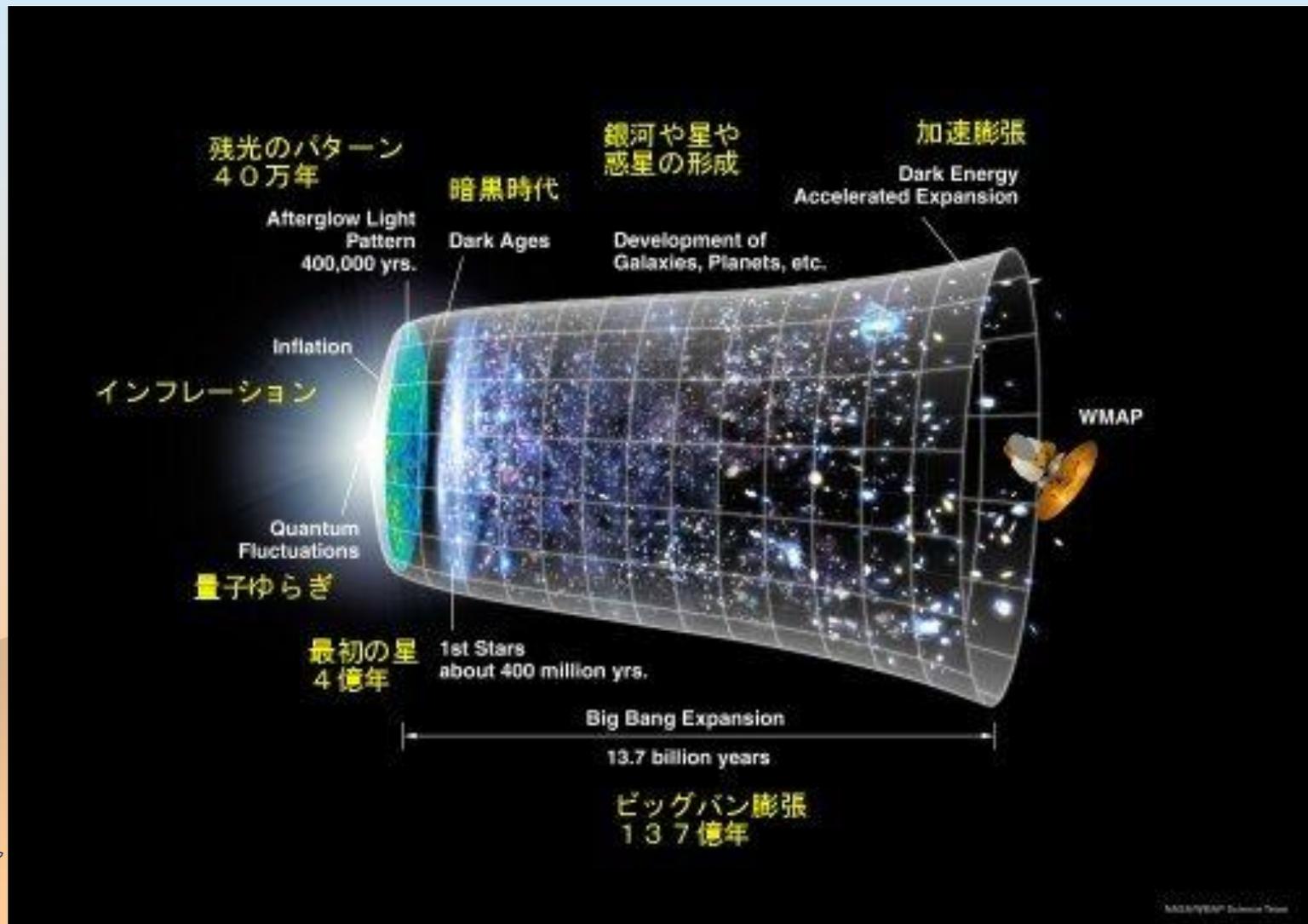




『天空の城ラピュタ』



～真空からエネルギーを取り出す～





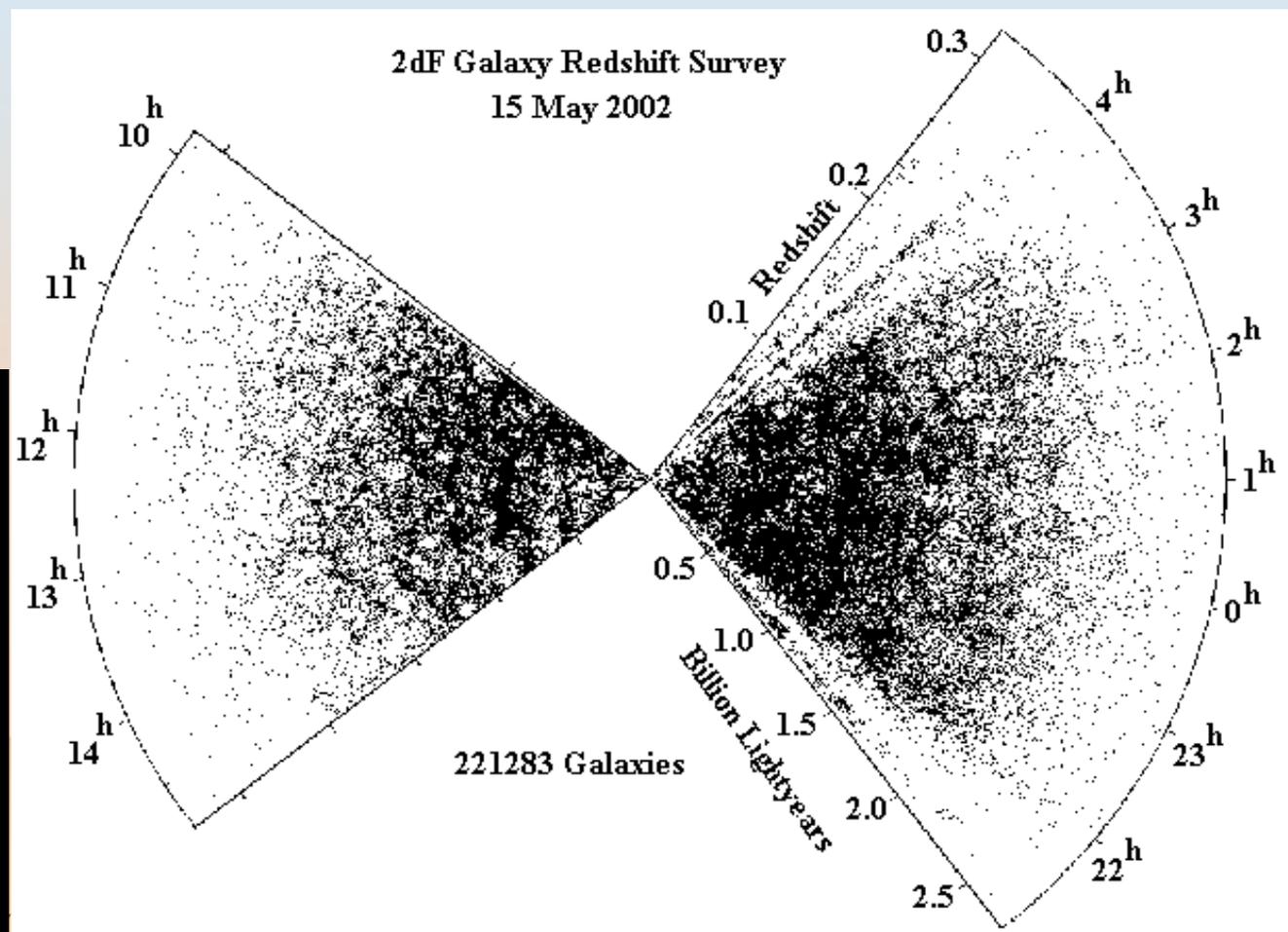
『天空の城ラピュタ』



～真空からエネルギーを取り出す～

🌸 銀河

🌸 宇宙の地図



NGC 5194 (M 51) & NGC 5195 [Whirlpool Galaxy]
Ultra-high-sensitivity HDTV 1.1 color camera (NHK)
Exp. 10 sec. (10 frames coadded) January 16, 1999
Subaru Telescope, National Astronomical Observatory of Japan
Copyright © 1999, National Astronomical Observatory of Japan, all rights reserved



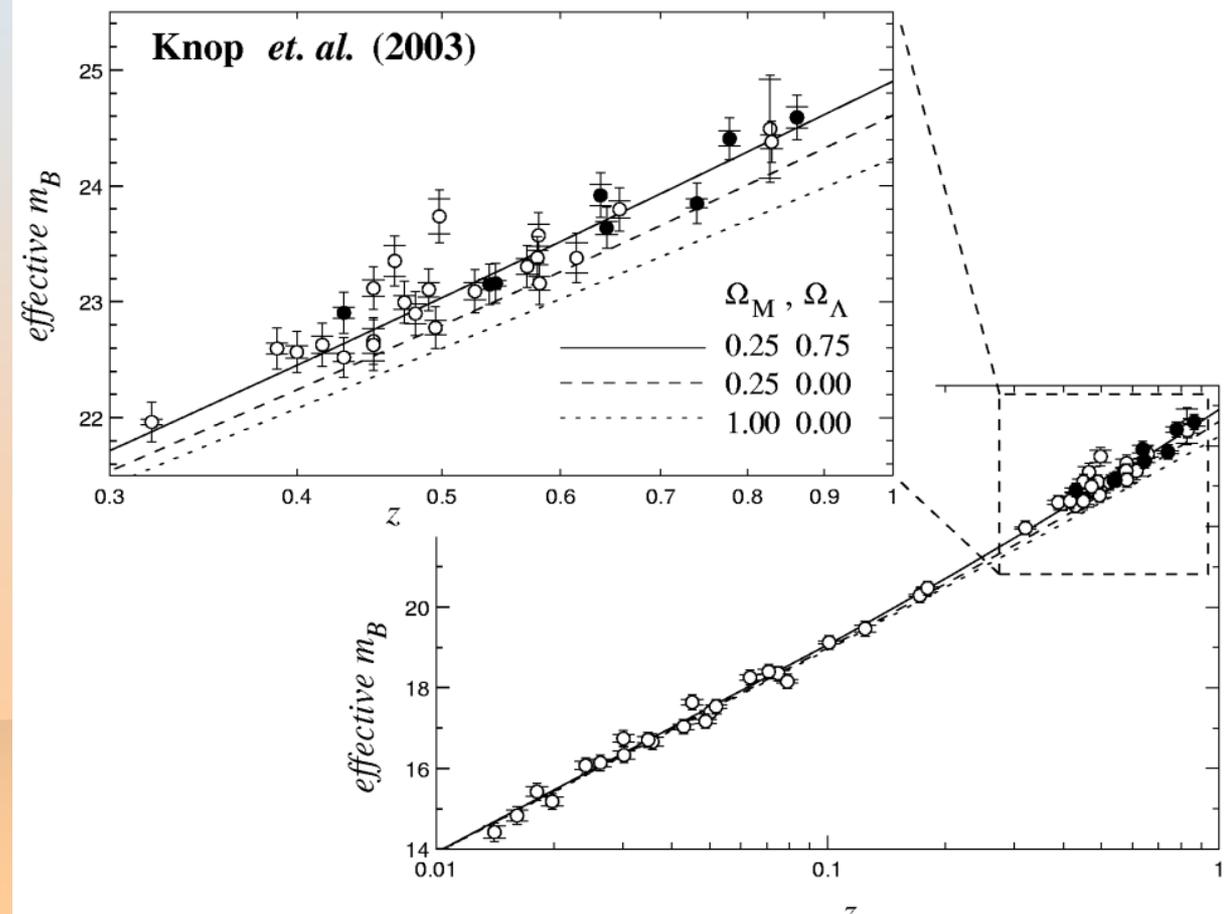
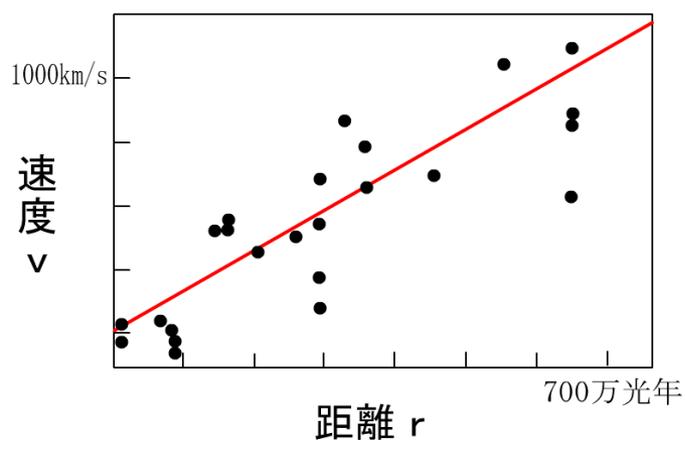
『天空の城ラピュタ』



～真空からエネルギーを取り出す～

🌸 ハッブルの法則

🌸 モンスターハッブル



2011/10/22

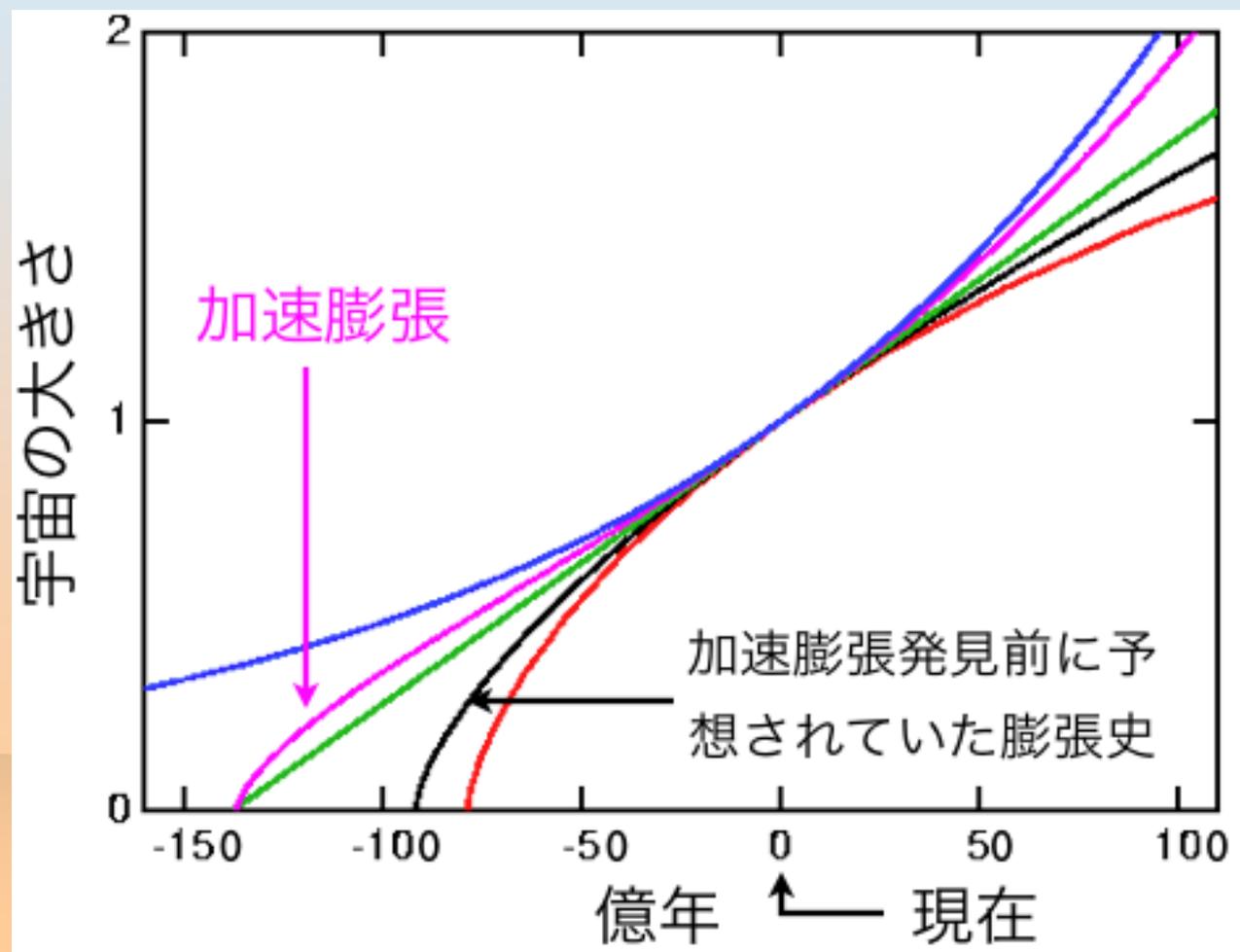


『天空の城ラピュタ』



～真空からエネルギーを取り出す～

- 宇宙の膨張
- 減速膨張
- 加速膨張





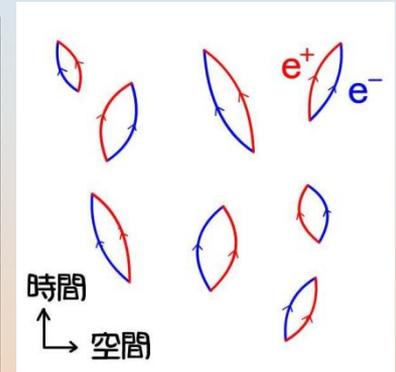
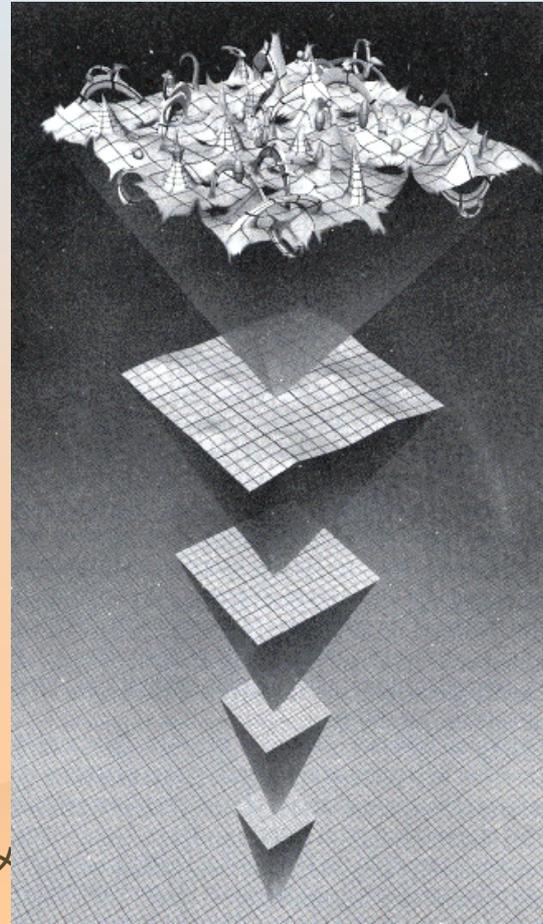
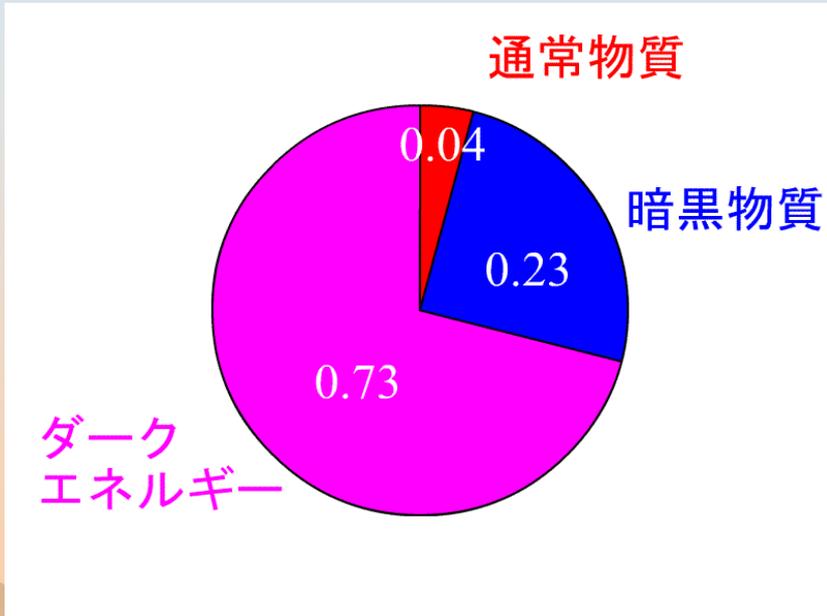
『天空の城ラピュタ』



～真空からエネルギーを取り出す～

❁ ダークエネルギー

❁ 真空と真空エネルギー





スペース、ユニバース、ワールド

space

universe

world

- ✿ プラネテス
- ✿ ガンダム
- ✿ 銃夢

- ✿ トップをねらえ！
- ✿ ドラゴンボールZ
- ✿ ふしぎの海のナディア
- ✿ 宇宙戦艦ヤマト
- ✿ 天空の城ラピュタ

- ✿ 涼宮ハルヒの憂鬱
- ✿ うる星やつら
- ✿ サクラ大戦
- ✿ 灼眼のシャナ

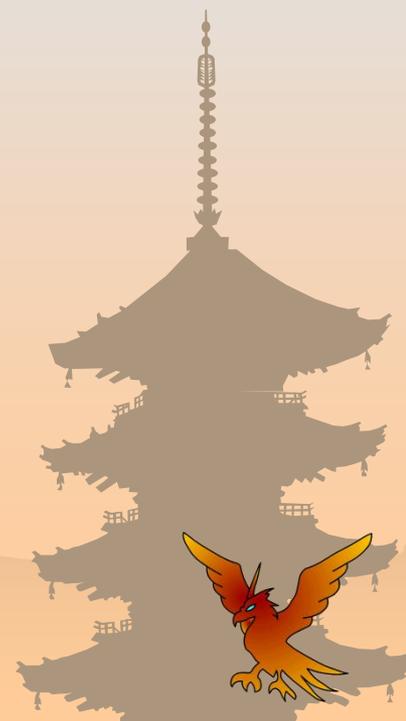




『うる星やつら』 ～多くの未来世界～

❁ ルーミック大傑作

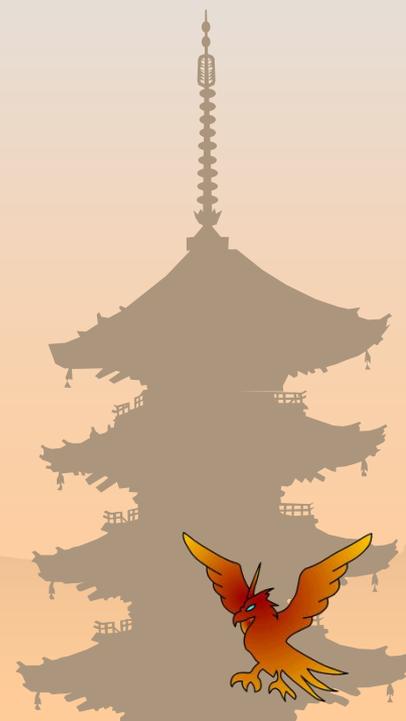
❁ 『めぞん一刻』もイイ





『うる星やつら』 ～多くの未来世界～

- あたる
- ラム





『うる星やつら』 ～多くの未来世界～

❁ 運命製造管理局員・
因幡くん:系図消し

➤ 因幡くん

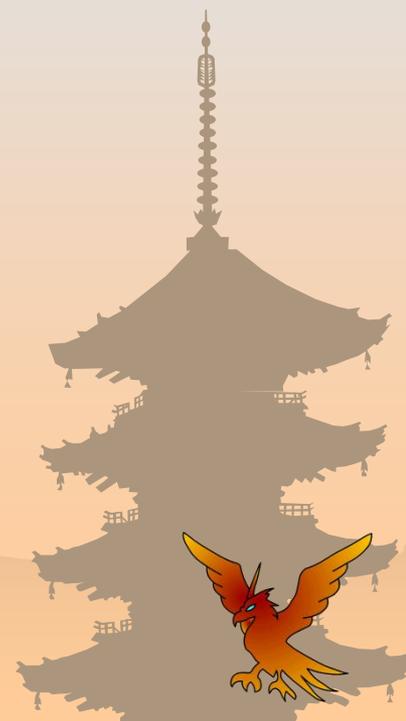
➤ しのぶ





『うる星やつら』 ～多くの未来世界～

- ❁ 量子力学的観測
- ❁ シュレジンガーの猫





『うる星やつら』 ～多くの未来世界～

❁ 分岐する世界

❁ **多世界解釈**

– ヒュー・エヴェレットIII(1957)





『サクラ大戦』 ～魔世界～



- ❁ 太正時代
が舞台

- ❁ 帝国華撃
団の活躍

- ❁ “魔”世界

- ❁ “靈”子力





『サクラ大戦』 ～魔世界～



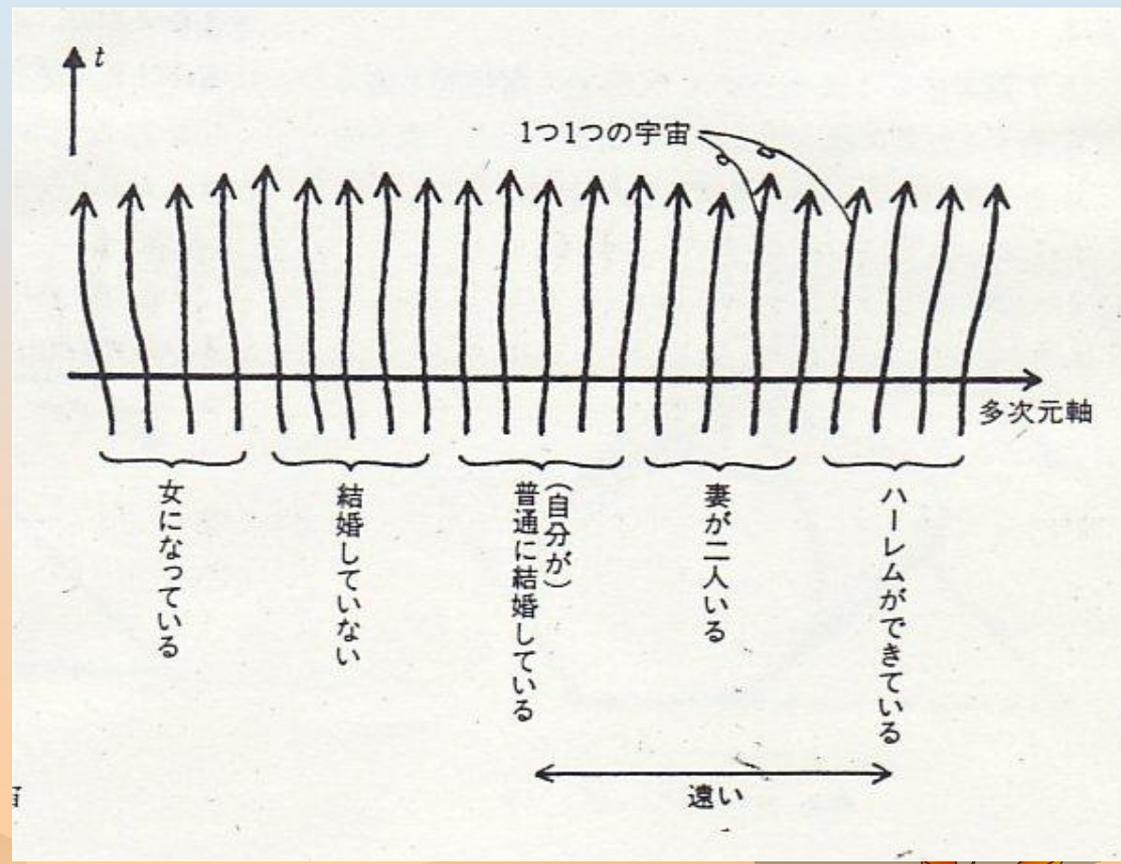
- 大神一郎
- 真宮寺さくら





『サクラ大戦』 ～魔世界～

- ✿ 並行宇宙
- ✿ 物理定数や物理法則が異なる
- ✿ 魔もアリか





『サクラ大戦』 ～魔世界～

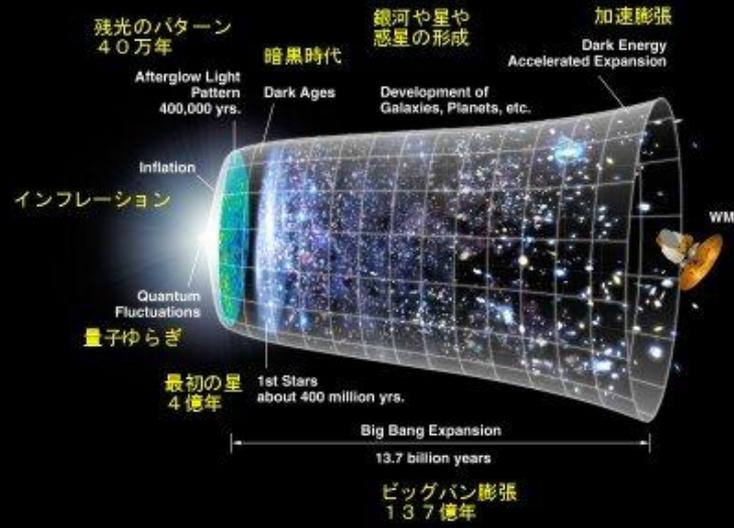
❁ インフレーション

- 佐藤勝彦(1980)
- アラン・グース(1980)

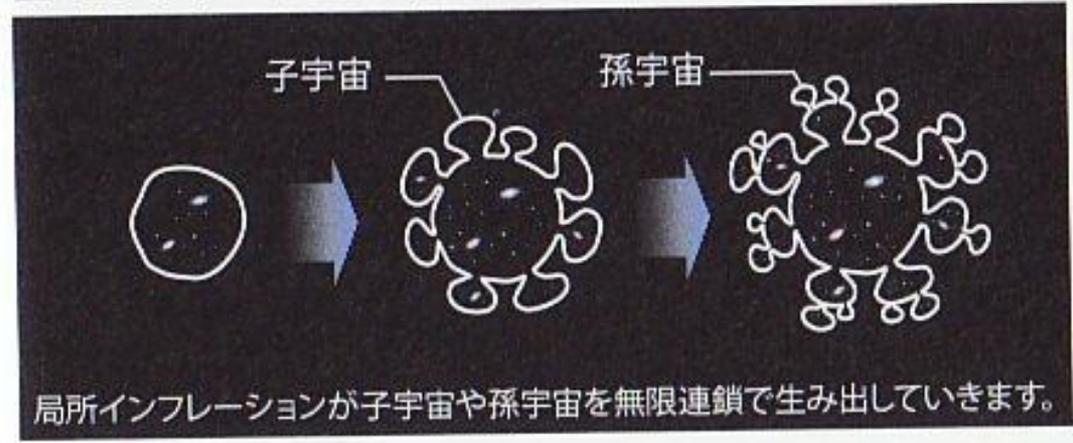
❁ 子宇宙・孫宇宙



❁ 無量宇宙



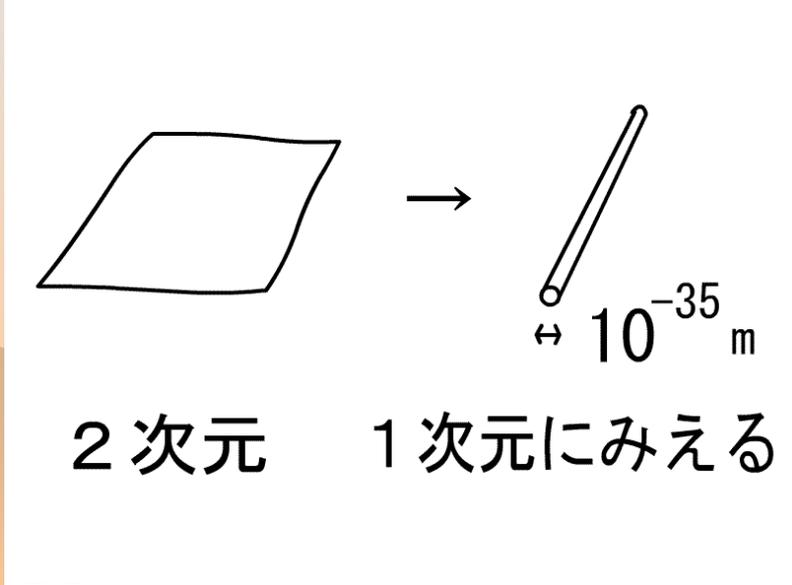
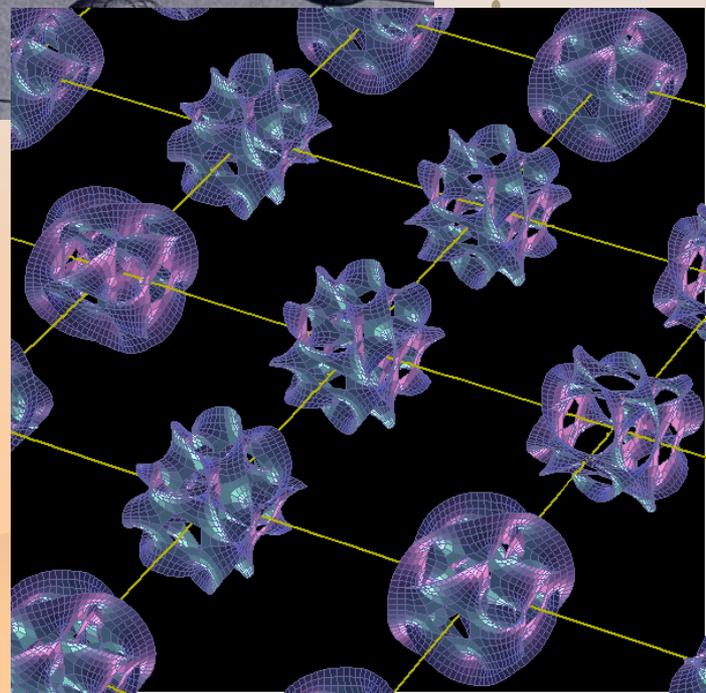
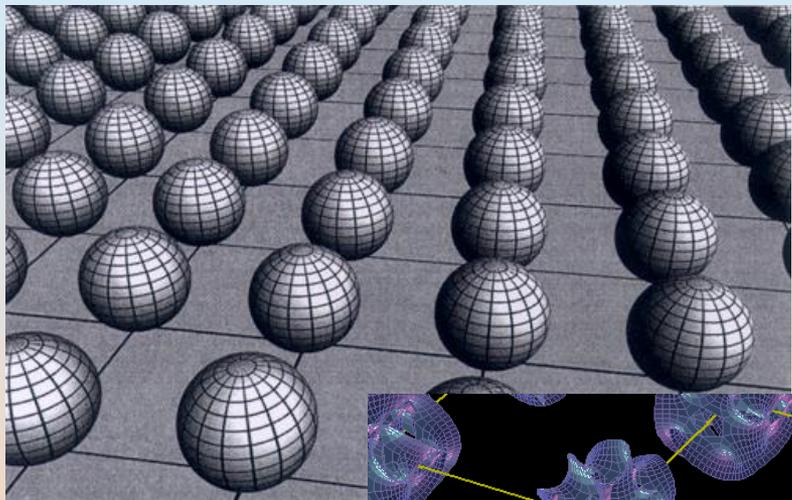
■ インフレーション多重宇宙





『サクラ大戦』 ～魔世界～

- 🌸 ブレーンワールド
- 🌸 高次元宇宙



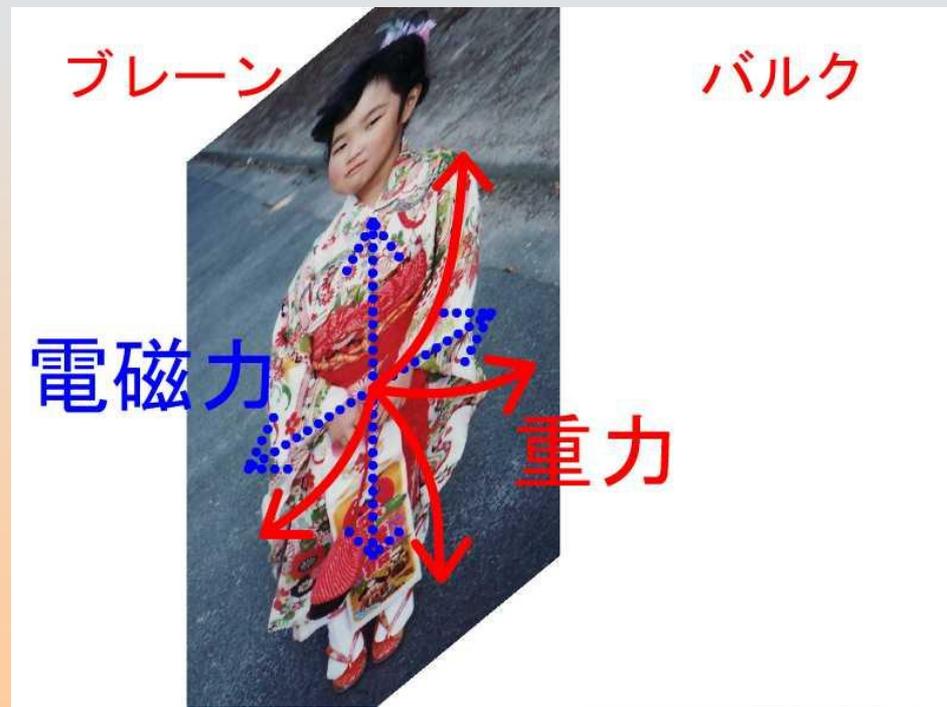
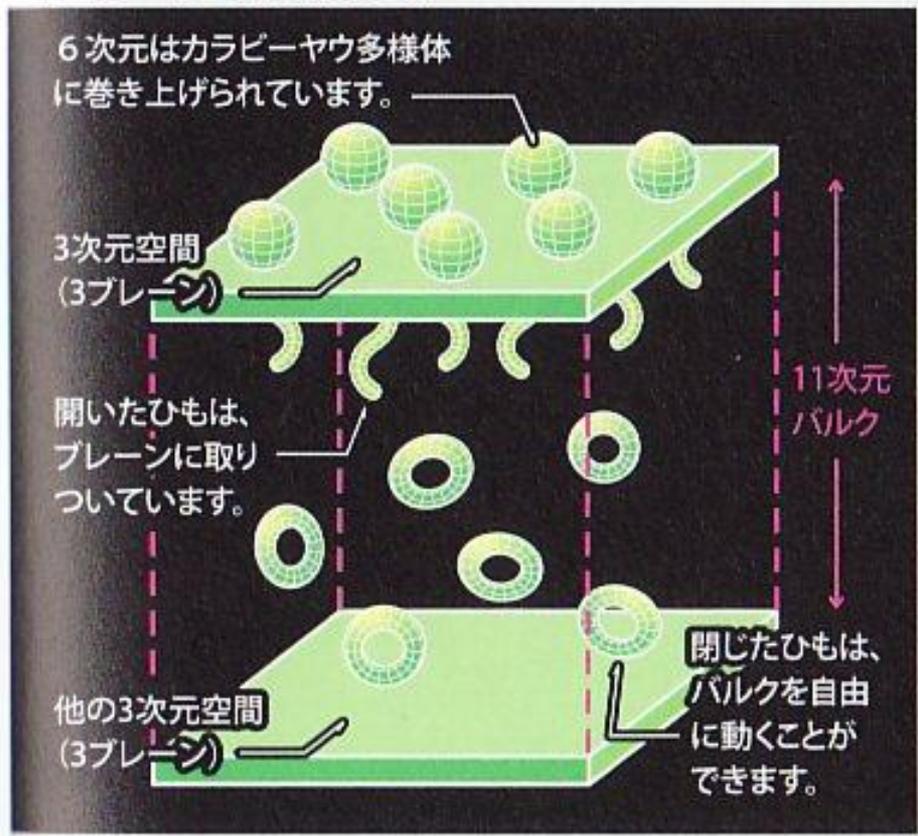


『サクラ大戦』 ～魔世界～

🌸 ブレーンワールド

🌸 電磁力と重力の違い

■ ブレーンとバルク②

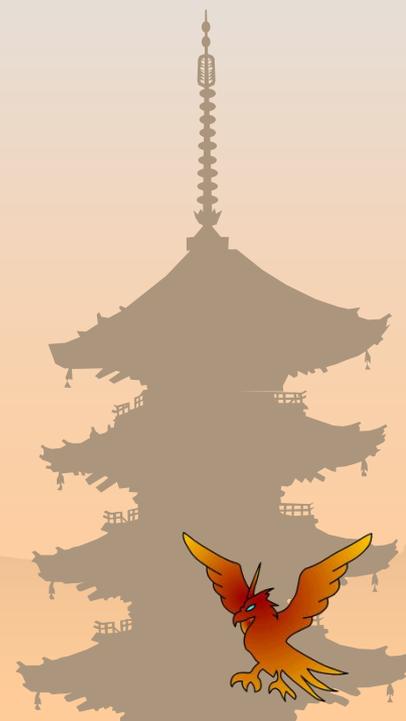
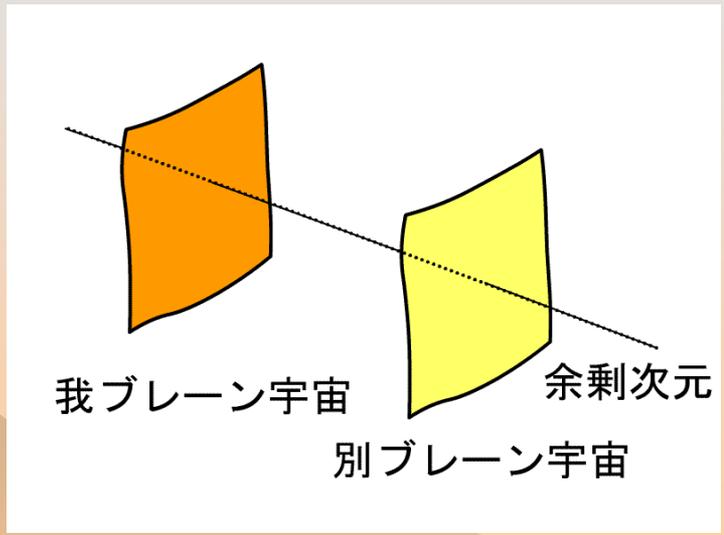




『サクラ大戦』 ～魔世界～



❁ エキピロティック宇宙





『灼眼のシャナ』 ～レベルIV並行宇宙～



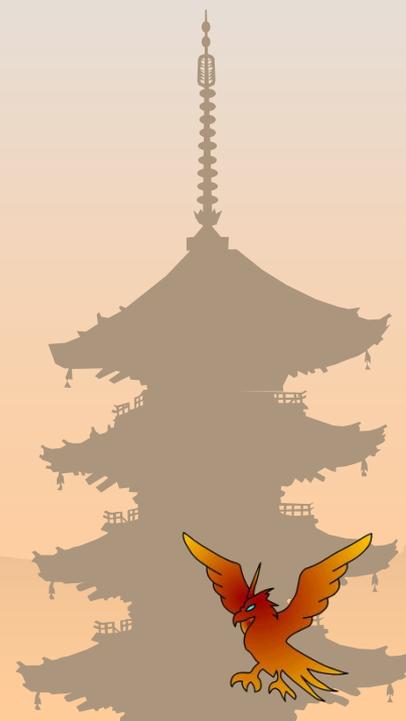
- ❁ 紅の異界
- ❁ 世の理そのものが異なる
- ❁ 因果律も無関係





『灼眼のシャナ』 ～レベルIV並行宇宙～

- トーチノミステス 坂井悠二
- フレイムヘイズ シャナ





『灼眼のシャナ』 ～レベルIV並行宇宙～

- ❁ 並行宇宙の分類
 - マックス・テグマーク(2003)
- ❁ レベルI
 - 無限宇宙の別地球
- ❁ レベルII
 - インフレーション子宇宙
 - ブレーンワールド
- ❁ レベルIII
 - 量子力学的多世界
- ❁ レベルIV
異界、魔界





『涼宮ハルヒの憂鬱』 ～最終人間原理～



❁ 涼宮ハルヒとSOS団
の紡ぐ非日常世界

❁ 北高(西宮北高校)





『涼宮ハルヒの憂鬱』 ～最終人間原理～



- キョン
- 涼宮ハルヒ
- 長門有希
- 朝比奈みくる
- 古泉一樹

❁ ただの人間には興味ありません。この中に、宇宙人、未来人、異世界人、超能力者がいたら、あたしのところに来なさい。以上。



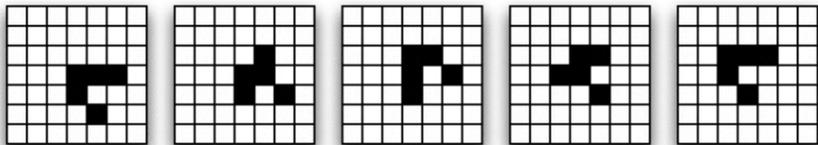
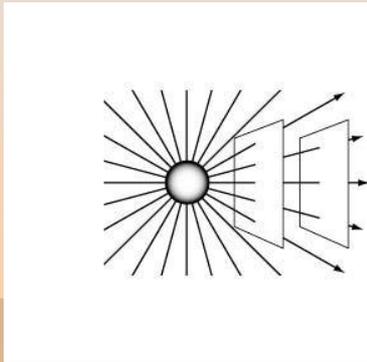


『涼宮ハルヒの憂鬱』

～最終人間原理～

❁ ちょうどいい時空 の次元

- 空間3次元
- 時間1次元

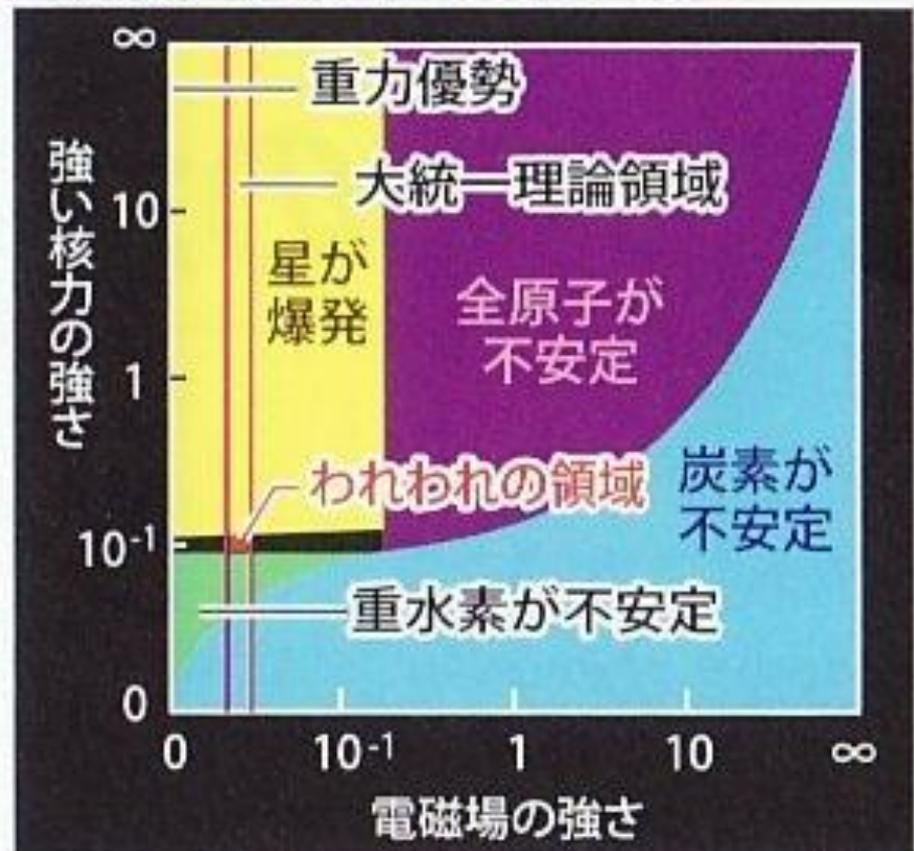




『涼宮ハルヒの憂鬱』 ～最終人間原理～

❁ ちょうどいい物理定数の値

■ 物理定数の値も“ちょうどいい”

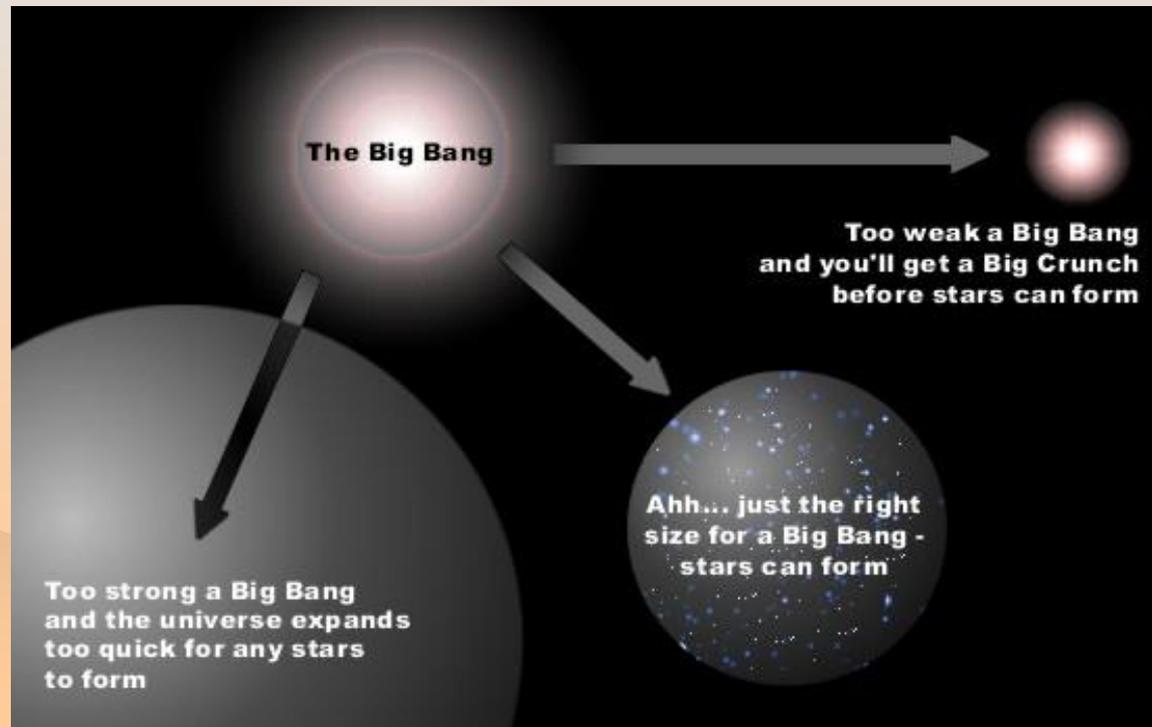




『涼宮ハルヒの憂鬱』 ～最終人間原理～



❁ ちょうどいい爆発の
程度



2011/10/22





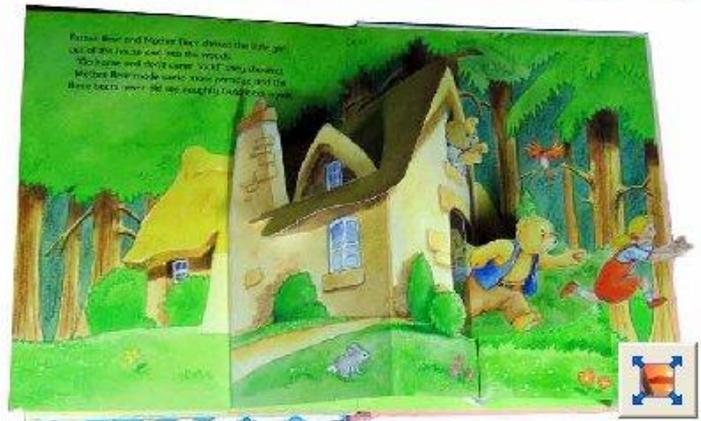
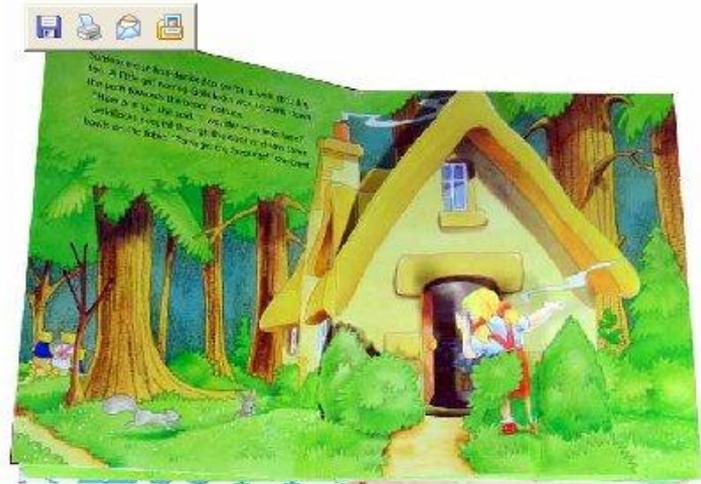
『涼宮ハルヒの ～最終人間原』

✿ ゴルディロックス問題



2011/10/22

SFテーマと天文学





『涼宮ハルヒの憂鬱』 ～最終人間原理～



❁ 弱い人間原理

– ロバート・ディッケ

❁ いまが宇宙の中で
たまたま特別な時期

❁ 強い人間原理

– ブランドン・カーター

❁ 宇宙を認識する人
間がいるから宇宙が
存在する





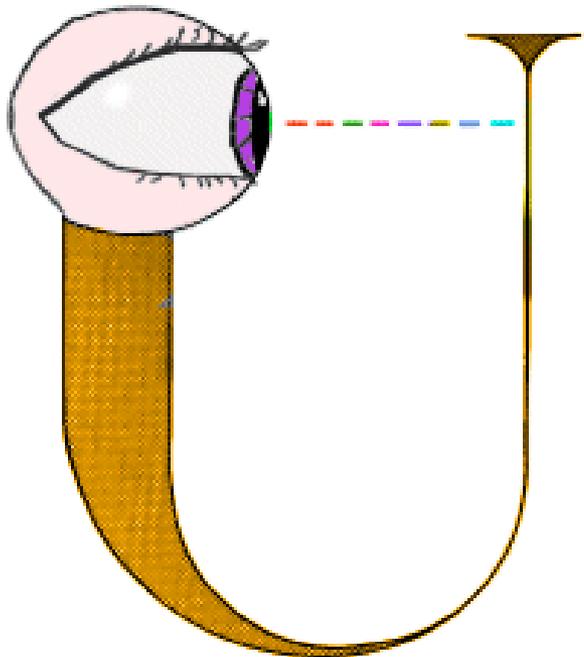
『涼宮ハルヒの憂鬱』 ～最終人間原理～



❁ 自己参照する宇宙

- ジョン・アーチボルト・ホーラー

❁ 最終人間原理





『涼宮ハルヒの憂鬱』 ～最終人間原理～



- ❁ ハルヒの望む世界
- ❁ 宇宙が望む世界
- ❁ **最終人間原理はハルヒ原理**

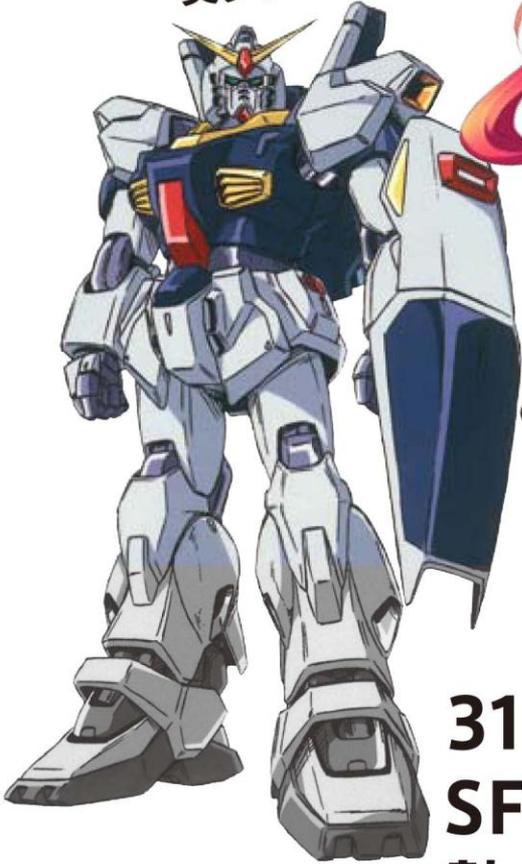




福江 純
FUKUE, JUN

SFアニメを科楽する!

福江流SFアニメと科学と
"美少女"の楽しみかた



日本評論社

31本の SFアニメが 勢ぞろい!

SFアニメ好き、科学好き、"美少女"好きの人、必見!



ありがとうございました

