

京都精華大学 2012年前期

# 自然科学論

担当教員：磯部洋明

京都大学宇宙総合学研究ユニット・特定講師

京都精華大学・非常勤講師

第一回「宇宙科学とはどんな科学か」

第1回 2012年4月10日

# 自己紹介

- 磯部洋明(いそべひろあき)
- 1977年神奈川県生まれ、主に岡山育ち
- 京都には学生時代と2008年以降、合わせて12年ほど在住。
  
- 本務: 京都大学・宇宙総合学研究ユニット 特定講師  
(京都精華大学で非常勤として講義してるのは2010年度から)
  
- 専門
  - 宇宙物理学、特に太陽の研究(昔から)
  - 宇宙科学と人文社会科学や芸術分野の接点(最近)
  
- ウェブページ <http://www.kwasan.kyoto-u.ac.jp/~isobe/> (ここからこの授業のページに飛べます)
- twitter @isobehiroaki (たまに授業の準備で焦ってる様子がつぶやかれます)

# 授業の目的

1. 宇宙と科学に関する新しい知識を学び、自分が生きている世界、環境に関する理解を深める
  2. 科学の面白さや知的好奇心を満たす喜びを知る
- = 友達との会話や飲み会で披露する雑学を得る

# 授業の目的

3. 科学を学ぶ意義(知識と思考方法)を理解する

= 放射線？環境ホルモン？エコ？現代社会は科学を知らないと色々損をする。疑似科学商法にだまされないために。

# 授業の目的

4. 地球、人類、自分自身の存在を、宇宙の空間・時間的広がりの中で捉える視点を獲得する

= 宇宙スケールで見れば日々の悩みはささいなこと。星空を見上げて明るく生きましょう

授業の目的:特に精華のみなさんには

- 「宇宙」「科学」という素材を、ぜひみなさんの表現活動に活かして下さい

# 宇宙科学とは何か？

- 日本語の「宇宙」に相当する英語は複数ある
- **Space**... 地球周辺の宇宙空間。人間が行ける場所
- **Universe**... 宇宙全体
- **Astro**... ラテン語のastron(星)が語源。 Astronomy(=天文学)、 Astronauts(宇宙飛行士)

# 宇宙科学と一口に言っても

- 宇宙を(Universe)を理解したい
  - 宇宙の始まりと終わり
  - 宇宙にはどんな天体があるのか？恒星、惑星、銀河、ブラックホール...
  - 宇宙人はいるか？



すばる望遠鏡の撮ったM63銀河(国立天文台)



国際宇宙ステーション(NASA 提供)

- 宇宙に行って利用したい
  - 宇宙＝地球周辺の空間
  - ロケット、人工衛星の開発
  - 宇宙で人間は生きていけるか？



# 宇宙科学は総合科学

- いわゆる「理学」
  - 天文学、物理学、地球惑星科学...
- いわゆる「工学」
  - 望遠鏡、ロケット、人工衛星、宇宙船...
- 関連分野
  - 宇宙医学・生命科学、宇宙農学、環境、エネルギー...
- いわゆる「人文社会科学」
  - 宇宙における国際関係：宇宙法
  - 宇宙のビジネス、宇宙産業
  - 宇宙へ行くことは人間をどうかえるか？心理学、哲学、宗教学...
- 芸術と表現
  - 宇宙における芸術表現
  - アート・マンガと科学の関係

# なぜ宇宙を研究するのか？

- 知りたいから

- 宇宙を知ること、私たちがどこから来て、今どこに住んでいて、これからどうなるのかを知ること

- 使いたいから

- 天気予報、衛星放送、GPS(カーナビ)...私たちの生活はもはや宇宙とは切り離せない

# 京都大学 宇宙総合学研究ユニット

- 宇宙研究は広い分野の有機的連携を必要とする総合科学
- 「宇宙」という共通の研究テーマのもとで、部局横断型のゆるやかな連携を行い、異なる部局の接点から創生される新たな研究分野、**宇宙総合学**を構築するため、2008年に宇宙総合学研究ユニットを設置
- 宇宙ユニットの目的：
  - 宇宙理工学に関する基礎研究の推進
  - 宇宙医学、生命科学、薬学、農学、情報学、エネルギー科学、環境科学等の分野、さらに宇宙法、宇宙産業経済、文明論等の人文系学問をも融合した新しい学問の開拓

ここに芸術も入れたいなあと思っていた。

# 京大と京都精華大 の連携

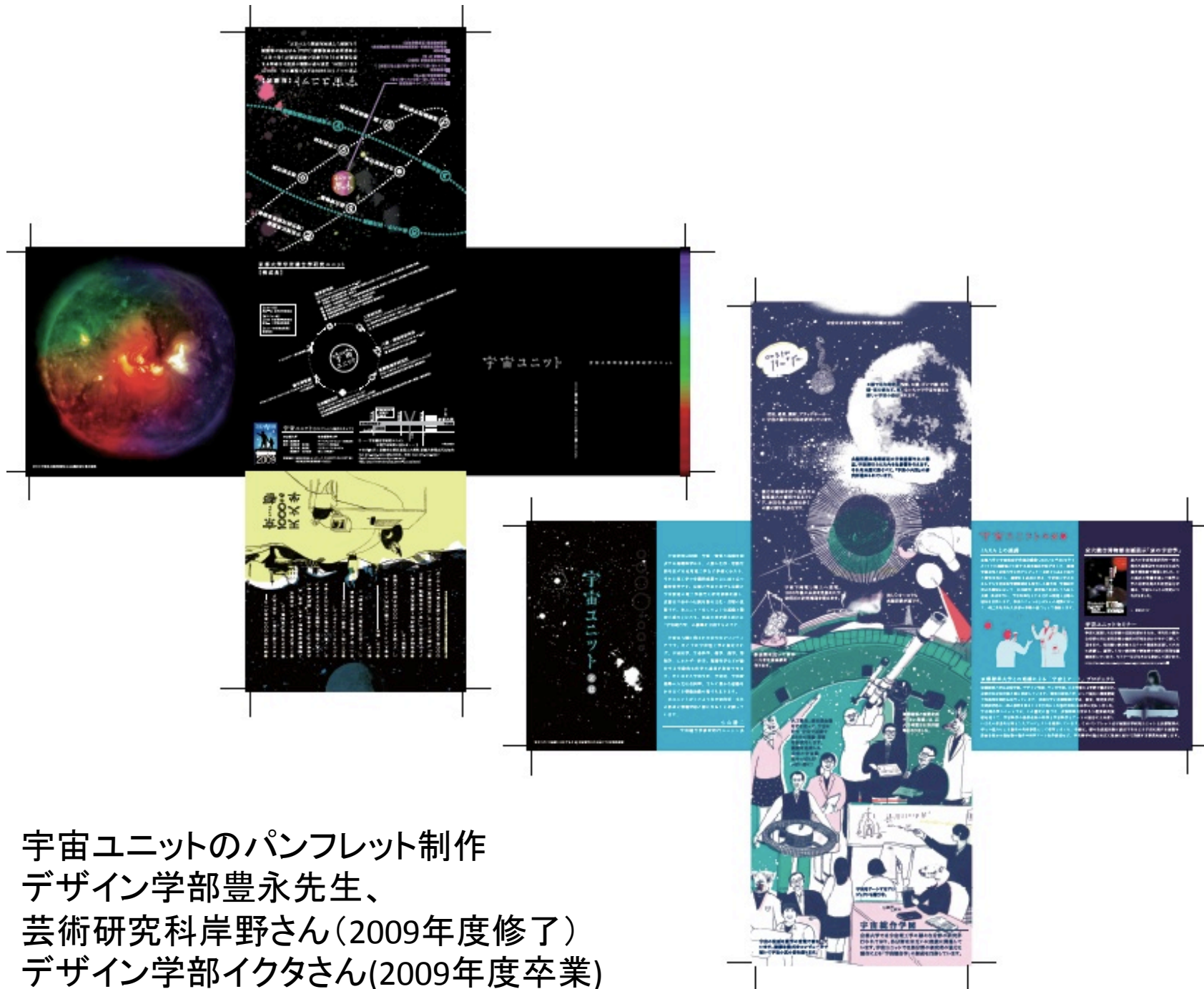
ことの発端:

- 京大の研究成果を京都精華大マンガ学部がマンガで説明するプロジェクト (2008年9月に完成)。
- これを機会に京都精華大と京大の間に連携協力協定を締結
- 2008年12月、宇宙ユニットから精華大学側に連携プロジェクトを提案



# 宇宙ユニットと京都精華大の 連携プロジェクト:「宇宙とアート」

- 宇宙科学と芸術・表現分野の融合を目指し、マンガ、デザイン、芸術、人文の4学部を持つ京都精華大学とコラボレーション
  - マンガ・アートの力を借りた、宇宙科学のアウトリーチ
  - 天体写真などの宇宙科学の素材をアートに
  - 両者の融合による新しい文化の発信



宇宙ユニットのパンフレット制作  
 デザイン学部豊永先生、  
 芸術研究科岸野さん(2009年度修了)  
 デザイン学部イクタさん(2009年度卒業)

# サイエンスカフェとのコラボ

名古屋市に昨年オープンした日本初の常設サイエンスカフェ「ガリレオ・ガリレイ」店内で使う紙製ランチヨンマットを制作

京大大学院生が科学記事を執筆、京都精華大学の学生がデザインとイラストを担当

1ヶ月に1回更新

*Science* No. 1 *Godex!*

1000年の時を超えた日本の天文学

百人一首の編者としても知られる藤原定家(1162-1241)は56年にわたってその時代の様々な出来事を「明月記」に書き記しました。この当時は天文現象から世の吉凶を占っていました。中でも、突然夜空に現れる「客星」は何か大きな出来事の前触れです。定家は「明月記」の「客星占列」にそれまでに出現した客星の記録をまとめました。

その一部に「西暦1006年5月1日、おおかみ座の辺りに火星のほどの明るさの大客星が現れた」という記述があります。火星はすべての星の中でもトップクラスの明るさなので、まさに「大」客星であったことがわかります。この大客星は平安時代の有名な陰陽師、安倍晴明の息子による発見だと言われています。

この大客星の正体は、星が生涯を終えた時の大爆発で、「超新星」と呼ばれます。爆発した年にちなみSN1006と名付けられています。京都大学の小山藤二名誉教授はその発見からちょうど1000年後にあたる2006年に、日本のX線天文衛星「すざく」を使って、この天体のX線写真を撮影しました。

「すざく」による観測によって、SN1006から大量のイオウ、アルゴン、カルシウム、鉄を発見しました。これらの重元素(水素、ヘリウムよりも重い元素)が存在することから、SN1006が核融合によって引き起こるタイプの超新星であったことが分かりました。ここから1000年前の夜空で見た明るさを推定することができ、最大で三日月と半月の間くらい明るさに見えたと考えられます。定家の「明月記」に記された超新星は史上最大級の明るさだったのです。

安倍晴明の晴明神社と藤原定家の浄土家、京都大学は「京の天文学街道」(現在の今出川通)と呼ばれる一本の道で結ばれています。天文学街道は、平安時代に花開いた日本の天文学の1000年にわたる歴史を私たちに教えてくれるのです。

→ X線天文衛星「すざく」  
(宇宙航空研究開発機構・宇宙科学研究所提供)

名古屋市中区平高 6-1 名古屋センタータワー 1 階  
Tel.052-571-3030 / Fax.052-571-3031  
http://ScienceCafe.jp

2010年から、運営を京大大学院生のグループに移管。  
4月からイラストは精華の新4回生の方が担当

# 太陽観測データを素材にした映像インスタレーション

Hirano Cantabile  
平野知映(京都精華大学)



全国公募Toyota Art Competition 2010  
で準大賞受賞(大賞は該当者無し)



# 京セラ・京都精華大・宇宙ユニット共催の 「宇宙ジュエリーデザインコンペ」



**2009 京セラとの共同企画 Jewelry design competition ジュエリーデザインコンペティション**

京セラ（株）との共催により、ジュエリーデザインコンペティションを実施します。受賞者には京セラ本社で開催する表彰式への参加および京セラ美術館での作品展示の機会があるほか、最優秀賞・優秀賞受賞作品に対しプロトタイプ作品が製作されます。自分のアイデアやデザインが実現するチャンスです。京都発の新しい文化を創造する魅力的なデザインの応募を期待しています。この企画は、京都精華大学との連携事業「宇宙とアート」プロジェクトの一環として開催します。

今年「世界天文年」にあたることになり、「宇宙」をテーマとします。惑星、銀河、ブラックホール、ロケット、人工衛星、宇宙人、星座、望遠鏡など、宇宙から連想されるイメージや、実際の天体画像や科学的な知識を取り入れたもの、未来の宇宙生活をイメージしたデザインなど、宇宙をテーマにした自由な発想の作品を募集します。作品には以下の1,2のいずれかの材料を選択してください。

**テーマ 「宇宙」**

- 人工宝石を用いたアクセサリーのデザイン**  
リング、ペンダント、ブレスレット、ピアス、イヤリング、ブローチなど。
- 京都オパールを用いた自由な商品デザイン**  
京都オパールは粉末や薄くスライスすることが可能です。素材をフルに活用し、これまでの宝石・アクセサリーのカタチや考え方にとらわれない自由な発想で「宇宙」を表現してください。  
※複製作品は商品化の可能性がありません。  
※人工宝石と京都オパールの詳細は京都精華大学のHPをご覧ください。  
→URL:<http://stu.kyoto-seika.ac.jp/news/detail/267.php>

【募集対象】 京都大学の在学生、京都精華大学の在学生

【表彰】  
〈最優秀賞〉1点 副賞：プロトタイプ作品  
〈優秀賞〉3点 副賞：プロトタイプ作品  
〈入選〉5点 副賞：京セラセラミック商品

【審査員】 京セラ関係者、京都大学教員、京都精華大学教員

【応募方法】  
A4サイズの用紙に下記内容を記載してください。1作品につき1枚使用してください。  
(複製作品応募可能です)

《表面》説明図（イラスト、デザイン画、アイデアスケッチ等 言葉での補足も可能）  
《裏面》①人工宝石・京都オパールのどちらを選択したか  
②作品タイトル  
③デザイン主旨（コンセプト、ターゲット層、使用事例等）  
④学籍番号・氏名・携帯電話・メールアドレス

【募集スケジュール】  
●募集締切 10月30日（金）提出先：理学部1号館3階336号室/天文台分室  
○審査結果発表 11月中旬（予定）  
○表彰式・展覧会 2010年1月中旬（予定）

【応募先・問合せ先】  
■京都大学/宇宙総合学研究所ユニット（住所：鳴鶴） ■京都精華大学/企画課（担当：西川）  
TEL: (075) 581-1235 TEL: (075) 700-5201  
MAIL: hoobe@kwasen.kyoto-u.ac.jp MAIL: nishikawa@kyoto-seika.ac.jp

【主催】株式会社京セラ、京都精華大学、京都大学宇宙総合学研究所ユニット



# 全国同時七夕講演会

## 世界天文年

日時 2009年7月7日（火）17時～19時  
会場 京都精華大学 本館5階 501会議室

プログラム  
第1部 講演 17:00～17:50  
「世界天文年と京都天文学講座」  
京都大学 名誉教授 小山 勝二氏

第2部 映画パフォーマンス 18:00～18:10  
京都精華大学宇宙総合学研究所ユニット  
「宇宙ジュエリーデザインコンペ」  
「マンガにおける宇宙表現」  
京都精華大学 マンガ学部長 竹宮 恵子氏

第3部 講演 18:10～18:50  
「宇宙ジュエリーデザインコンペ」  
京セラ株式会社 京セラ美術館 学芸員 高橋 尚也氏

第4部 講演 18:50～19:00  
「宇宙ジュエリーデザインコンペ」  
京セラ株式会社 京セラ美術館 学芸員 高橋 尚也氏

第5部 講演 19:00～19:10  
「宇宙ジュエリーデザインコンペ」  
京セラ株式会社 京セラ美術館 学芸員 高橋 尚也氏

第6部 講演 19:10～19:20  
「宇宙ジュエリーデザインコンペ」  
京セラ株式会社 京セラ美術館 学芸員 高橋 尚也氏

第7部 講演 19:20～19:30  
「宇宙ジュエリーデザインコンペ」  
京セラ株式会社 京セラ美術館 学芸員 高橋 尚也氏

第8部 講演 19:30～19:40  
「宇宙ジュエリーデザインコンペ」  
京セラ株式会社 京セラ美術館 学芸員 高橋 尚也氏

第9部 講演 19:40～19:50  
「宇宙ジュエリーデザインコンペ」  
京セラ株式会社 京セラ美術館 学芸員 高橋 尚也氏

第10部 講演 19:50～20:00  
「宇宙ジュエリーデザインコンペ」  
京セラ株式会社 京セラ美術館 学芸員 高橋 尚也氏

第11部 講演 20:00～20:10  
「宇宙ジュエリーデザインコンペ」  
京セラ株式会社 京セラ美術館 学芸員 高橋 尚也氏

第12部 講演 20:10～20:20  
「宇宙ジュエリーデザインコンペ」  
京セラ株式会社 京セラ美術館 学芸員 高橋 尚也氏

第13部 講演 20:20～20:30  
「宇宙ジュエリーデザインコンペ」  
京セラ株式会社 京セラ美術館 学芸員 高橋 尚也氏

第14部 講演 20:30～20:40  
「宇宙ジュエリーデザインコンペ」  
京セラ株式会社 京セラ美術館 学芸員 高橋 尚也氏

第15部 講演 20:40～20:50  
「宇宙ジュエリーデザインコンペ」  
京セラ株式会社 京セラ美術館 学芸員 高橋 尚也氏

第16部 講演 20:50～21:00  
「宇宙ジュエリーデザインコンペ」  
京セラ株式会社 京セラ美術館 学芸員 高橋 尚也氏

第17部 講演 21:00～21:10  
「宇宙ジュエリーデザインコンペ」  
京セラ株式会社 京セラ美術館 学芸員 高橋 尚也氏

第18部 講演 21:10～21:20  
「宇宙ジュエリーデザインコンペ」  
京セラ株式会社 京セラ美術館 学芸員 高橋 尚也氏

第19部 講演 21:20～21:30  
「宇宙ジュエリーデザインコンペ」  
京セラ株式会社 京セラ美術館 学芸員 高橋 尚也氏

第20部 講演 21:30～21:40  
「宇宙ジュエリーデザインコンペ」  
京セラ株式会社 京セラ美術館 学芸員 高橋 尚也氏

第21部 講演 21:40～21:50  
「宇宙ジュエリーデザインコンペ」  
京セラ株式会社 京セラ美術館 学芸員 高橋 尚也氏

第22部 講演 21:50～22:00  
「宇宙ジュエリーデザインコンペ」  
京セラ株式会社 京セラ美術館 学芸員 高橋 尚也氏

第23部 講演 22:00～22:10  
「宇宙ジュエリーデザインコンペ」  
京セラ株式会社 京セラ美術館 学芸員 高橋 尚也氏

第24部 講演 22:10～22:20  
「宇宙ジュエリーデザインコンペ」  
京セラ株式会社 京セラ美術館 学芸員 高橋 尚也氏

第25部 講演 22:20～22:30  
「宇宙ジュエリーデザインコンペ」  
京セラ株式会社 京セラ美術館 学芸員 高橋 尚也氏

第26部 講演 22:30～22:40  
「宇宙ジュエリーデザインコンペ」  
京セラ株式会社 京セラ美術館 学芸員 高橋 尚也氏

第27部 講演 22:40～22:50  
「宇宙ジュエリーデザインコンペ」  
京セラ株式会社 京セラ美術館 学芸員 高橋 尚也氏

第28部 講演 22:50～23:00  
「宇宙ジュエリーデザインコンペ」  
京セラ株式会社 京セラ美術館 学芸員 高橋 尚也氏

第29部 講演 23:00～23:10  
「宇宙ジュエリーデザインコンペ」  
京セラ株式会社 京セラ美術館 学芸員 高橋 尚也氏

第30部 講演 23:10～23:20  
「宇宙ジュエリーデザインコンペ」  
京セラ株式会社 京セラ美術館 学芸員 高橋 尚也氏

第31部 講演 23:20～23:30  
「宇宙ジュエリーデザインコンペ」  
京セラ株式会社 京セラ美術館 学芸員 高橋 尚也氏

第32部 講演 23:30～23:40  
「宇宙ジュエリーデザインコンペ」  
京セラ株式会社 京セラ美術館 学芸員 高橋 尚也氏

第33部 講演 23:40～23:50  
「宇宙ジュエリーデザインコンペ」  
京セラ株式会社 京セラ美術館 学芸員 高橋 尚也氏

第34部 講演 23:50～24:00  
「宇宙ジュエリーデザインコンペ」  
京セラ株式会社 京セラ美術館 学芸員 高橋 尚也氏

第35部 講演 24:00～24:10  
「宇宙ジュエリーデザインコンペ」  
京セラ株式会社 京セラ美術館 学芸員 高橋 尚也氏

第36部 講演 24:10～24:20  
「宇宙ジュエリーデザインコンペ」  
京セラ株式会社 京セラ美術館 学芸員 高橋 尚也氏

第37部 講演 24:20～24:30  
「宇宙ジュエリーデザインコンペ」  
京セラ株式会社 京セラ美術館 学芸員 高橋 尚也氏

第38部 講演 24:30～24:40  
「宇宙ジュエリーデザインコンペ」  
京セラ株式会社 京セラ美術館 学芸員 高橋 尚也氏

第39部 講演 24:40～24:50  
「宇宙ジュエリーデザインコンペ」  
京セラ株式会社 京セラ美術館 学芸員 高橋 尚也氏

第40部 講演 24:50～25:00  
「宇宙ジュエリーデザインコンペ」  
京セラ株式会社 京セラ美術館 学芸員 高橋 尚也氏

講演会、  
市民向け公開講座

# 人類50億年すごろく



企画・原案：磯部洋明、どうのよしのぶ  
作画：どうのよしのぶ

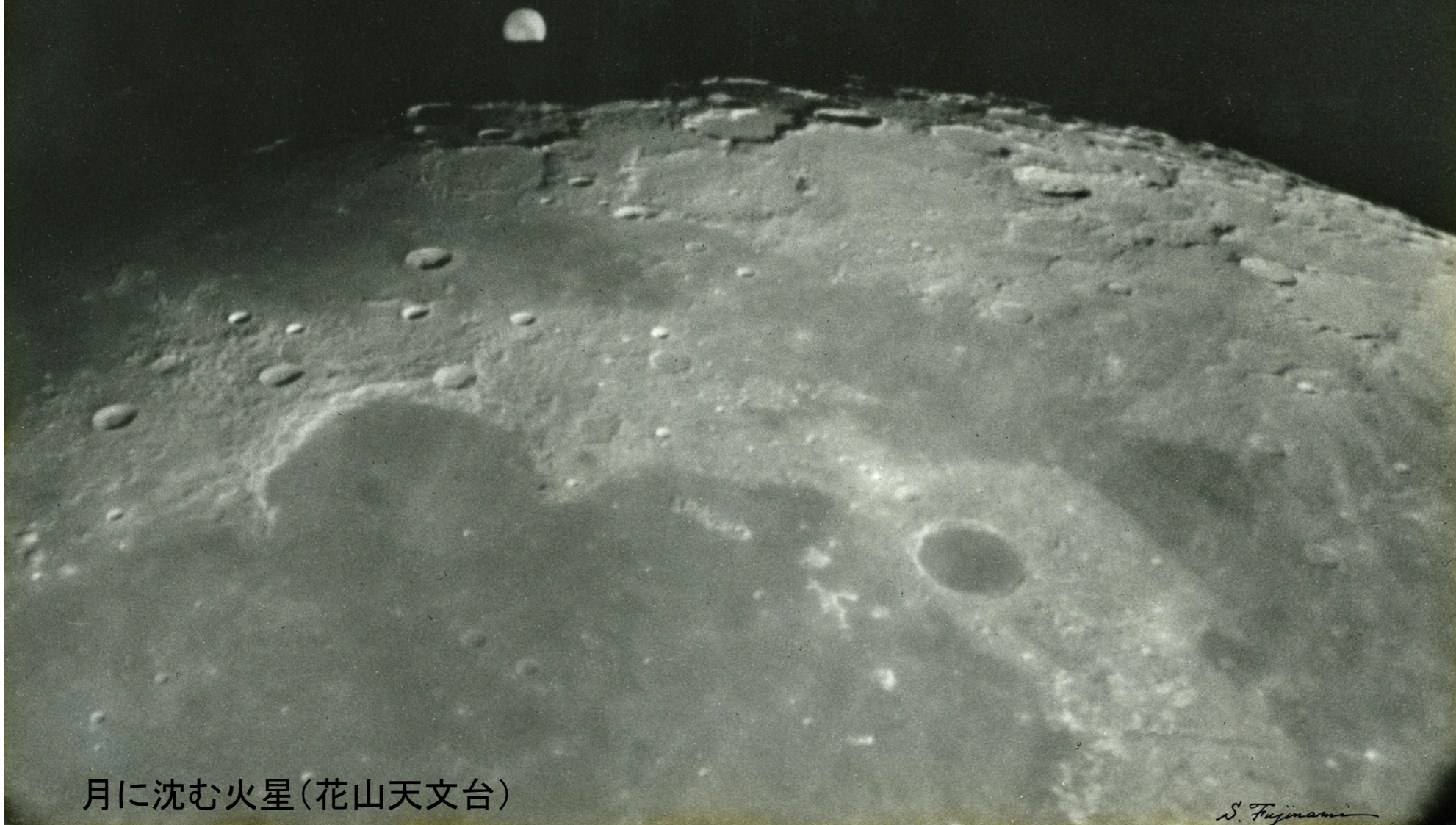
ルール: 人生ゲーム風に。

ただしお金の代わりに「科学技術」と「文明成熟度」をゲットしながら進む。



空いているコマには、未来を想像して自由にイベントを書き込んで下さい

# 画像の利用について



月に沈む火星(花山天文台)

S. Fujinami

# NASAのホームページより抜粋

[http://www.nasa.gov/audience/formedia/features/MP\\_Photo\\_Guidelines.html](http://www.nasa.gov/audience/formedia/features/MP_Photo_Guidelines.html)

- NASA still images; audio files; video; and computer files used in the rendition of 3-dimensional models, such as texture maps and polygon data in any format, generally are **not copyrighted**. You may use NASA imagery, video, audio, and data files used for the rendition of 3-dimensional models for educational or informational purposes, including photo collections, textbooks, public exhibits, computer graphical simulations and Internet Web pages. This general permission extends to personal Web pages...中略...If the NASA material is to be used for commercial purposes, especially including advertisements, it must not explicitly or implicitly convey NASA's endorsement of commercial goods or services.

要約すると、

- NASAのウェブページにある画像等は著作権で保護されていない(すべてパブリックの財産であるという認識)
- 商用もOK。ただし”NASAが認めている”と言うのはNG
- NASAのロゴの使用だけは非常に厳しく制限されているので注意

# ハッブル望遠鏡の画像サイトより抜粋

[http://hubblesite.org/about\\_us/copyright.php](http://hubblesite.org/about_us/copyright.php)

- Material credited to STScI on this site was created, authored, and/or prepared for NASA under Contract NAS5-26555. Unless otherwise specifically stated, **no claim to copyright is being asserted** by STScI and it may be freely used as in the public domain in accordance with NASA's contract. However, it is requested that in any subsequent use of this work NASA and STScI be given appropriate acknowledgement. STScI further requests voluntary reporting of all use, derivative creation, and other alteration of this work. Such reporting should be sent to [copyright@stsci.edu](mailto:copyright@stsci.edu).

# 画像・映像利用：日本の機関の場合

- 以下のようなケースが多い(例：JAXA、国立天文台)
  - 個人での利用、授業のような教育活動での利用はOK
  - それ以外の利用は申請書を提出する
  - 営利目的は不可、あるいは有償
- 「芸術目的利用」は事実上想定外
  - ユーザー側から要望があれば使える可能性はある。興味ある人は私に相談して下さい
- 科学者の側は基本的にどんどん使って欲しいと思っています
  - ただし実際に利用する時は、ホームページなどの説明を読み、適切な手続きを踏んで利用すること
  - 分からなければ相談して下さい

# 成績評価について



The Cat's Eye Nebula — NGC 6543  HUBBLESITE.org



- 「宇宙」をテーマにした作品を提出
  - 絵、マンガ、映像、立体造詣、小説、詩、小論文、ビジネスプラン、身体表現...
  - なんでもいいです。ただし、教室に持ってきて見せられるもの
- 最終回の講義を、課題提出兼お披露目会とします。
  - 参加者全員に見せることが前提。成績は後からつけます
- つまり、最終日の講義までに「作品完成」させないといけません
- 毎回アンケートとります(今日は除く)。その提出を持って出席とします。

# 作品評価の基準

- 授業で出て来たことや、科学的な内容が取り入れられているか
  - なんとなく星っぽい、神秘的、きれいなどといった「ありきたりの」宇宙のイメージしかない物は低評価
  - 今まで知らなかった宇宙の姿、授業を聞いて驚いたこと等を入れてほしい
- 作品の意図がきちんと伝わるか
  - 分かる人には分かる、ではなく

# 受講にあたっての注意

- 講義で使用した資料はホームページからダウンロードできます。
- 「京都精華大学 自然科学論」又は「磯部洋明」で検索して下さい。
- <http://www.kwasan.kyoto-u.ac.jp/~isobe/etc/seika12/>
- (今日の夜までに作成しときます)
  
- 講義の予習は不要です。が、前回の講義に来なかった人は、なるべく休んだ回の資料に事前に目を通して下さい。
  
- 授業中も積極的に手を挙げて質問して下さい(私語はやめて下さい)
  
- メールでも質問を受け付けます [isobe@kwasan.kyoto-u.ac.jp](mailto:isobe@kwasan.kyoto-u.ac.jp) 又は上記ホームページにもアドレスが書いてあります。
  
- メールを送る際は、氏名、学籍番号、この講義の受講者であることを明記して下さい





VD/デジクリ 蔵多優美



VD/イラスト 宮本祐衣



素材表現／陶芸 小林航

レポートテーマ  
宇宙に関するもの「木星風くつした」



素材表現／テキスタイル 坂口美穂