

京都精華大学 基礎講義

自然科学論B

～宇宙科学と人文社会科学・芸術表現～

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 2010年4月13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
(精華で講義するのは今年度が初めて)

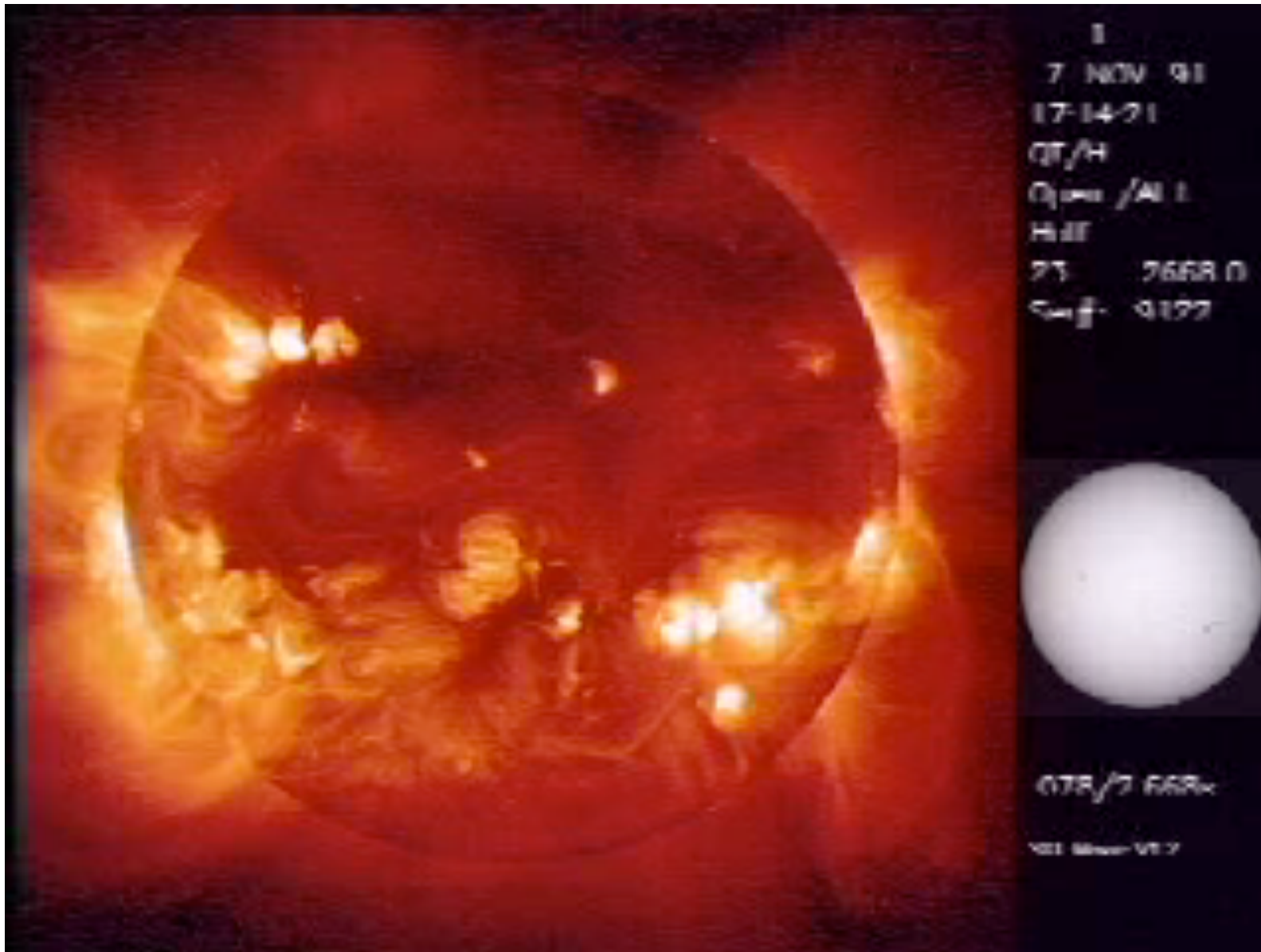
- 専門: 宇宙物理学、特に太陽の研究

- 精華との関係: 去年から「宇宙とアート」というプロジェクトをやっている

太陽

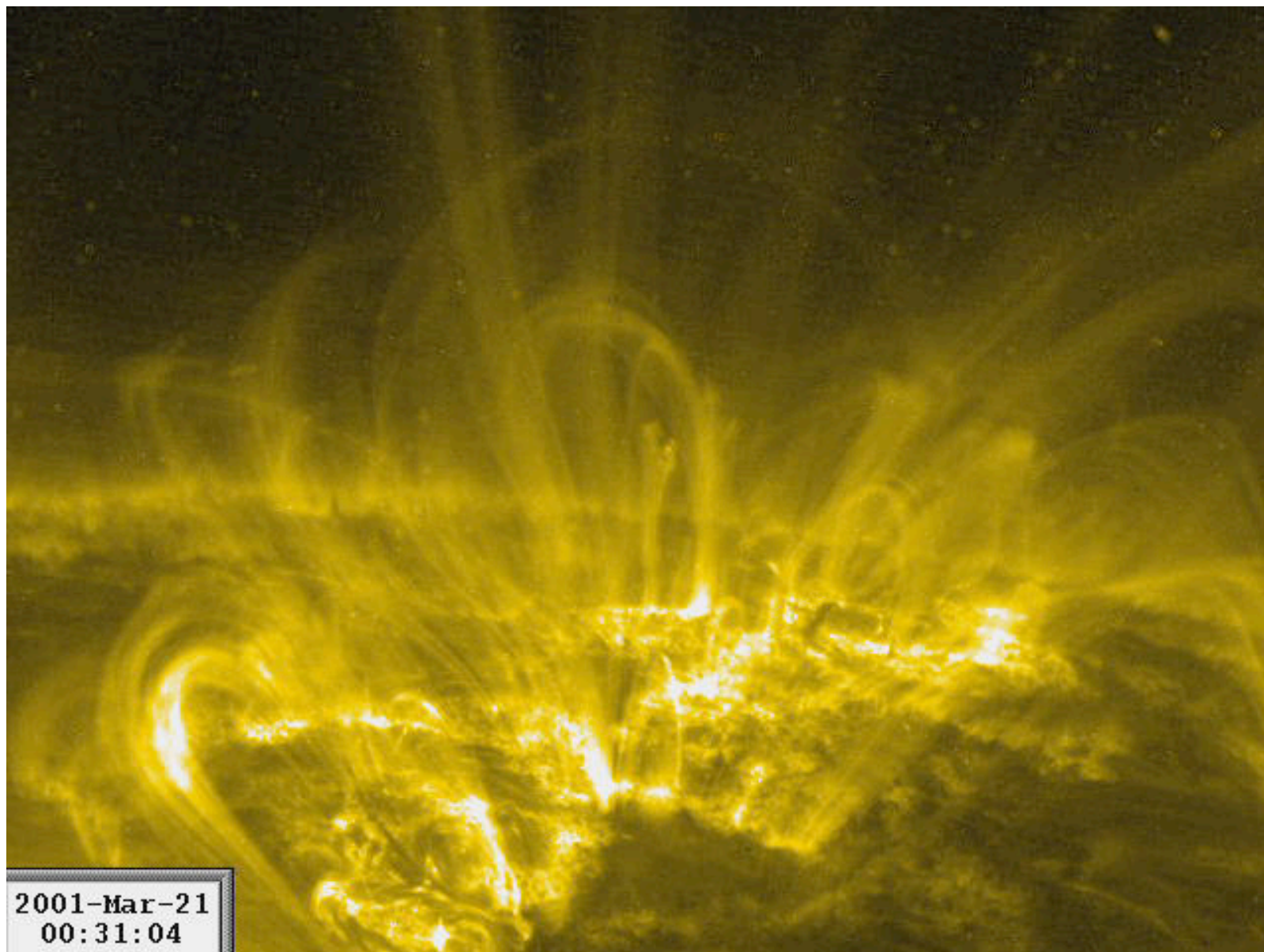


X線で見た太陽



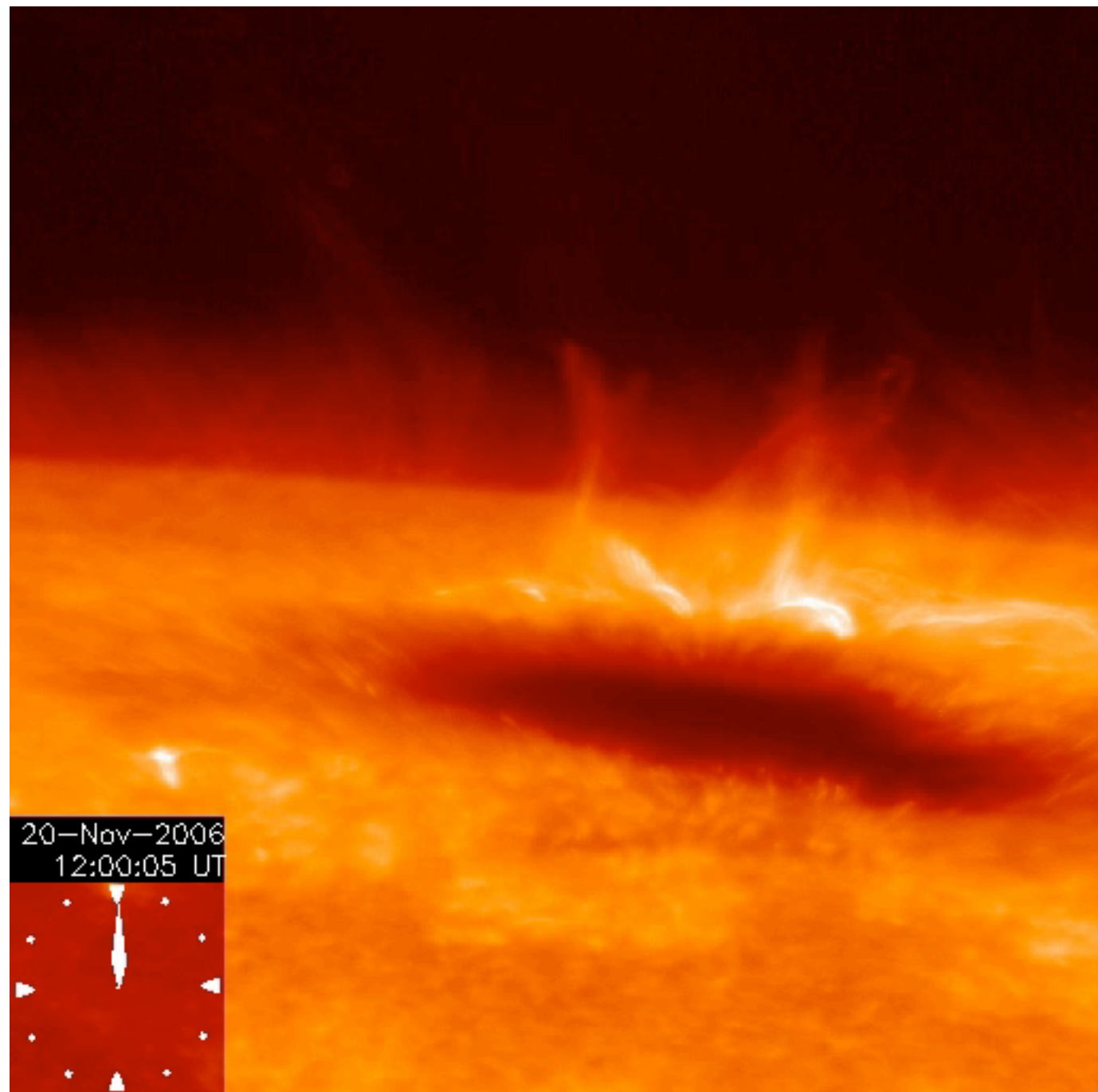
ようこう衛星軟X線望遠鏡(JAXA/国立天文台)

紫外線で見た太陽(拡大)



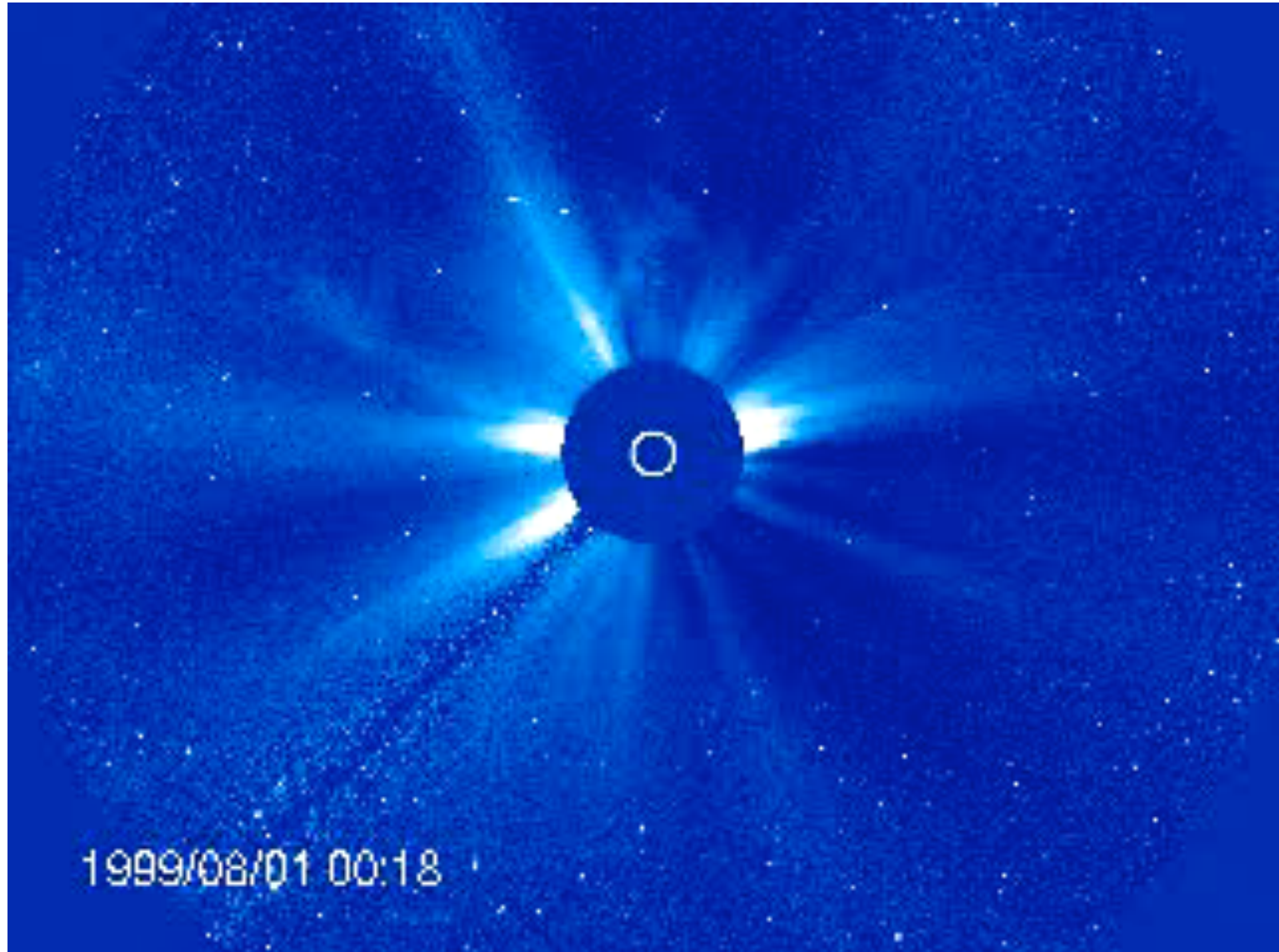
TRACE衛星 (NASA)

太陽ズーム アップ



ひので衛星
可視光望遠鏡
(国立天文台/JAXA)

宇宙空間に出て太陽を隠してみると



SOHO衛星
LASCO
(NASA)

この講義の目標

1. 宇宙のこと、科学のことをちょっとでもよく知る
 - 飲み会で披露する雑学を得る
 - 科学的思考、科学リテラシーを身につける
2. 宇宙のこと、科学のことを表現してみる
 - 科学の素材を自分で使えるように
 - 科学者の側もアートや表現者の力を借りたい

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

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。
- <http://www.kwasan.kyoto-u.ac.jp/~isobe/>
- 又は「磯部洋明」で検索したら見つかります。トップページに「自然科学論B」へのリンクを貼ってあります。

- 資料は「できるだけ」前日までにアップロードしますので、印刷して持参すればノートを取るのが楽です。(でも紙の無駄遣いはやめましょう)
- 前日までに間に合わなかった時はすみません。
- 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 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

成績評価について

- 宇宙科学の内容を取り入れた作品を提出。講義で取り上げた内容でなくても、科学的に間違いがなければよい。自分の専攻分野である必要は必ずしもない。
- 例：
 - SFマンガ(一コマでもよい。ネーム程度でも可)
 - 天体や宇宙科学をテーマにした映像、絵画、造形作品
 - 宇宙をテーマにした商品のデザイン案
 - 宇宙科学に関するエッセイ、ショートSF小説
 - 宇宙ビジネスの企画書(SFでも課)
 - 「宇宙科学とアート」イベントの企画案

成績評価基準

- さてどうするか。。。

作品の例



- 平野知映さん(2009年度芸術研究科修了)
”Hirano Canbabile”
- 太陽観測データを用いた映像インスタレーション作品
- Toyota Art Competition 2010 準大賞受賞



カフェで使う紙製ランチヨンマット

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

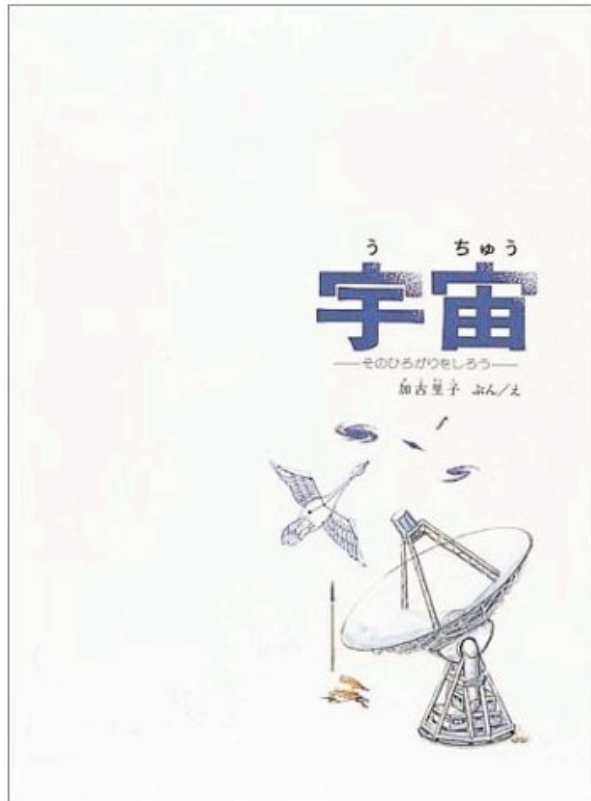


*実際は色々な色で刷られています

デザイン: 2009年度芸術研究科修了 岸野祐美さん
イラスト: 2009年度デザイン学部卒業 イクタユリエさん

参考文献


- 宇宙 —そのひろがりをしろう—
加古里子ぶん／え 福音館書店



私が最初に宇宙に興味を持ったきっかけとなった絵本。

今になって読み返してみると、かなり専門的なことまで書いてある。



Stellar Spire in the Eagle Nebula — M16  HUBBLESITE.org



The Cat's Eye Nebula — NGC 6543



HUBBLESITE.org

ハッブル宇宙望遠鏡やNASAのホームページにある画像は、個人的な利用だけでなく、みなさんの作品制作に利用することができます。(あとで詳しく説明)

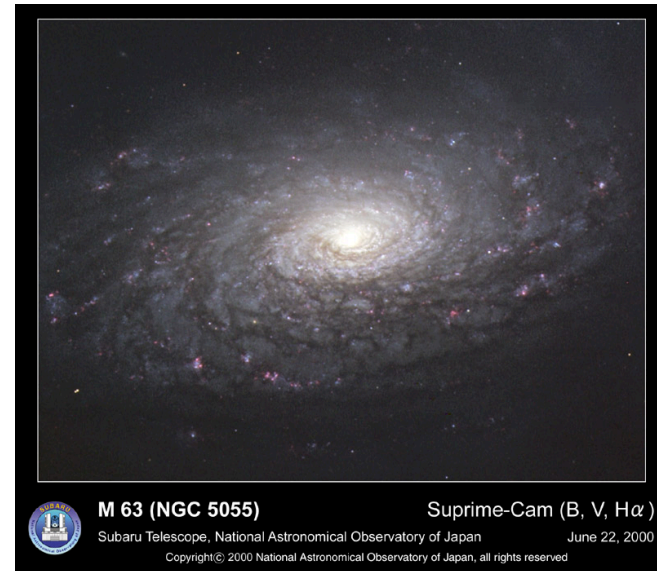
その他の天文観測データの多くも、適切な手続きを踏めば作品制作に利用できる可能性があります。

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)

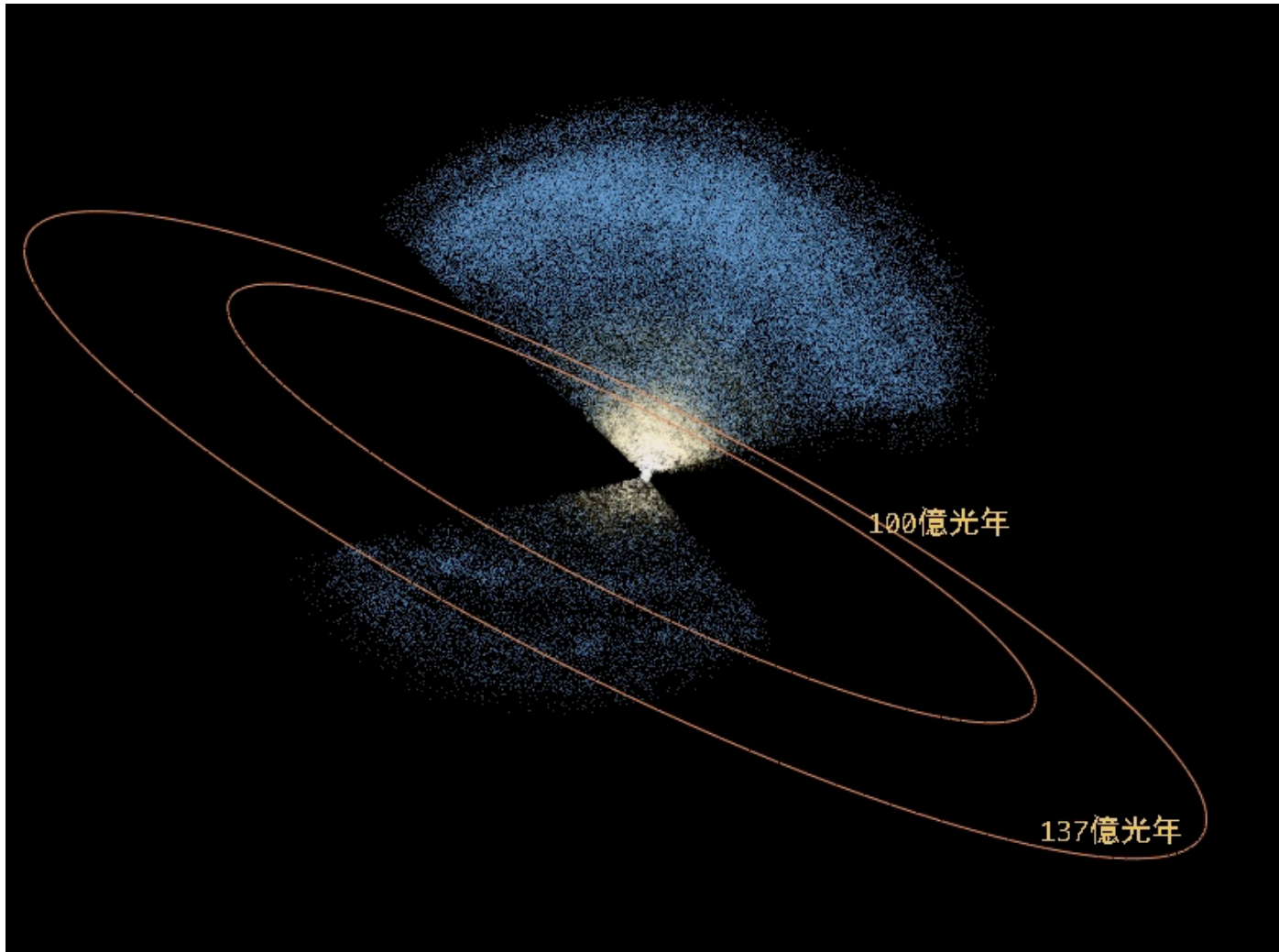
- 宇宙に行って利用したい
 - 宇宙＝地球周辺の空間
 - ロケット、人工衛星の開発
 - 宇宙で人間は生きていけるか？

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

* 講義では実際に操作してみます

宇宙はどこか？



国立天文台が制作したフリーウェア“Mitaka”

Mitaka: <http://4d2u.nao.ac.jp/html/program/mitaka/index.html>

Mitaka plus (Macに対応): <http://orihalcon.jp/mitakaplus/>

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

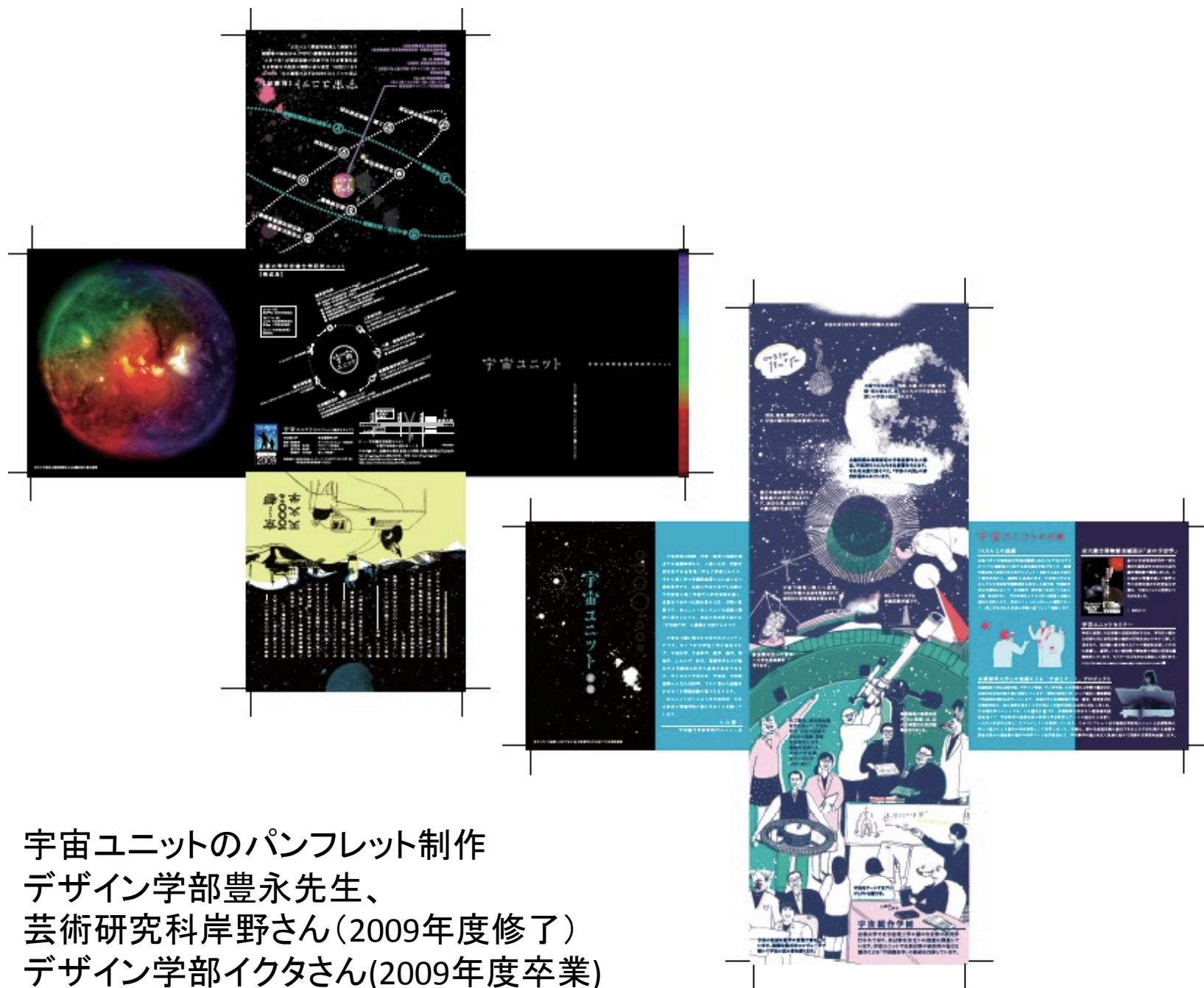
ことの発端:

- 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

No. 1

Science Cafè

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「客星古観例」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、星が生誕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。京都大学の小山勝二名誉教授はその発見からちょうど1000年後にある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が核暴走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。ことから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中間くらいの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冷泉家、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。

Science Cafe
サイエンスカフェ・ガリレオ・ガリレイ

名古屋市中区千春町1-1名古屋ルーセントタワー1階
Tel:052-571-0020 / Fax:052-571-1031
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 共催企画
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。受賞者には京セラ社内で開催する表装式への出席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力動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実施します。

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、星図、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。

- 人工宝石を用いたアクセサリのデザイン
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・アクセサリのかたち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。

※参赛作品は出品日の可能性があります。
※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/257.php>

【募集対象】 京都大学の在学学生、京都精華大学の在学学生
【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。
(複数作品応募可能です)

《表裏》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学路番号・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/宇宙総合学術ユニット（問い合わせ先） ■京都精華大学/企画課（担当：西川）
TEL: (075) 561-1235 TEL: (075) 700-5201
MAIL: hohe@kwan.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術ユニット



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 映像パフォーマンス 18:00～18:10
京都精華大学宇宙総合学術ユニット
「デザインにおける宇宙表現」
京都精華大学 マンガ学部長 竹宮 恵子氏

講演概要
「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、星図、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。

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 映像パフォーマンス 18:00～18:10
京都精華大学宇宙総合学術ユニット
「デザインにおける宇宙表現」
京都精華大学 マンガ学部長 竹宮 恵子氏

講演概要
「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、星図、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。

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

夢

- 100年～50億年先の未来、人類は生き延びることができるのか？どうすれば？
- 天文学、生命科学、社会科学etc..を結集した「総合科学」の課題
- 「1億年後にどう生きるべきか」は論文で発表すべき成果？むしろマンガやアートで発表して、広い範囲の市民と共有
- 科学でありエンターテイメントでもあるような新しく面白い学問・文化を京都から発信

意欲ある若者求む

- 単にこの講義の単位を取るだけではなく、宇宙をテーマにして自ら積極的に作品を作ったりイベントを企画する意欲のある学生さんを歓迎します。
- 興味のある人は、私か企画課の松井さんに相談して下さい。精華の先生方も何人も加わってます(マンガ・竹宮先生、西野先生、映像・伊奈先生、平野先生など)
- 最近個人的にやりたいこと:
- 伝統産業とのコラボ
 - 京友禅で宇宙、宇宙包丁、宇宙香...
- 商品開発
 - 宇宙ぬり絵、宇宙入浴剤...

5感で感じる宇宙

- 天体の情報は圧倒的に視覚から。
- 天体画像を「点図」化する(専用ソフトとプリンターは既にある)
 - この講義のどこかで、ソフトの使い方の講習をする予定
 - 視覚障害があっても楽しめる宇宙の教材作り...協力者求む!
- 天体のでこぼこを立体造形で作ってみる
- 3次元星座
- 宇宙の波動現象を音にしてみる(聴覚)
- 他の星の大気を合成してにしてみる(嗅覚)
- 宇宙をイメージしたお香を作ってみる(嗅覚)
- 宇宙食を食べてみる(味覚)

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

- 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

- 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.

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