

高校生対象

～ようこそ大学の研究室へ～

# ひらめき☆ときめきサイエンス

～直に見る、聞く、ふれることで、科学のおもしろさを感じてもらおうプログラム～



会場 愛知教育大学 自然科学棟5階

開催日 平成28年8月6日(土)

## 「ブラックホールの歪んだ世界：時間と空間が曲がる？」

講師 高橋 真聡(愛知教育大学教授)

齊田 浩見(大同大学准教授) 西山 正吾(宮城教育大学准教授)

対象 高校生30名(先着順)

### ★えっ！ブラックホールって見えないの！？

実は「これがブラックホールだ！」という決定的な証拠はまだ得られていないってこと、知っていますか？  
本当に存在するの？どうやって確かめるのだろう？

このプログラムでは、様々なブラックホールの魅力や、ブラックホール天文学研究の最先端を紹介します。

また、天気がよければ屋上で太陽黒点の観測もあります。

大学ってどんなところ？大学院って？研究室ってどんな感じ？  
学生スタッフに気軽に質問できるよ。

高校で勉強する物理や数学にも、宇宙へのヒントがいっぱい。  
苦手だった勉強が、見方が変わると楽しくなるよ！！

見えなかったモノが、見えてくるかも！？

### 未来の研究者は自分かもしれない！！

### ★このプログラムは・・・

- ☆ブラックホールの疑問を教授に聞ける！
- ☆大学研究室の雰囲気を感じられる！
- ☆お弁当・おやつつき！！
- ☆友達同士の参加もOK！

参加費  
無料

#### 申込方法

ひらめき☆ときめきサイエンスホームページの応募フォームよりお申し込みください。

<https://cp11.smp.ne.jp/gakujutu/seminar>

【検索】愛知教育大学→イベント→ひらめき☆ときめきサイエンス

#### 【お問い合わせ】

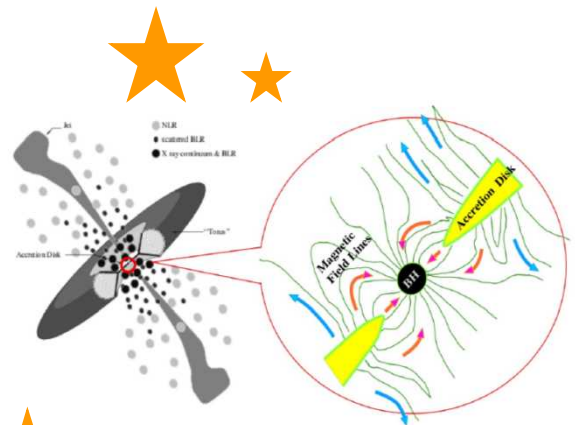
愛知教育大学 研究連携課 外部資金担当

TEL 0566-26-2119

FAX 0566-95-0012

E-mail [renkei@m.auecc.aichi-edu.ac.jp](mailto:renkei@m.auecc.aichi-edu.ac.jp)

7/28締切




#### 【スケジュール】

- 9:00～ 9:30 受付, 開場
- 9:30～10:00 挨拶・オリエンテーション(スケジュール, 科研費の説明, 講師紹介)
- 10:00～11:10 講義「ブラックホールの基礎知識」
- 11:10～11:20 休憩
- 11:20～12:30 講義「近赤外線でブラックホール探査」
- 12:30～13:30 昼食(お弁当:講師や大学院生と)
- 13:30～15:00 体験タイム「太陽黒点観測」「データ解析演習」(観測体験は晴天時のみ)
- 15:00～15:30 休憩:クッキータイム(大学の授業紹介など)
- 15:30～16:40 講義「もしもブラックホールに旅行できたらどう見える？」
- 16:40～16:50 休憩
- 16:50～17:10 講師への質問タイム
- 17:10～17:30 修了式(アンケート, 未来博士号授与)
- 17:30～ 解散  
(講義の途中に 10分程休憩あり)

整理番号	HT28175	分野	物理	(キーワード) 宇宙
------	---------	----	----	------------

## 愛知教育大学

### ブラックホールの歪んだ世界：時間と空間が曲がる？

先生(代表者)	高橋 真 聡 (たかはし まさあき) 教育学部・教授				
自己紹介	高校時代は、地学部天文班で太陽黒点や流星を観測しました。大学での卒業研究ではブラックホール（一般相対論）研究に取り組みました。研究が面白くなり大学院に進学し、以来すっかりブラックホール・ワールドに“落ち込んで”しまいました。				
開催日時・主な募集対象	平成 28年 8 月 6 日(土)	(対象)	高校生	(人数)	30 名
集合場所・時間	愛知教育大学 自然科学棟 5 階 5 3 8 教室		(集合時間)	9:00~	
開催会場	愛知教育大学 自然科学棟 5 階 第二学生実験室 住所：〒448-8542 愛知県刈谷市井ヶ谷町広沢 1 アクセスマップ： <a href="http://www.aichi-edu.ac.jp/access/index.html">http://www.aichi-edu.ac.jp/access/index.html</a>				
<b>内 容</b>					
<p>【目的】 宇宙の中でもっともミステリアスな天体の一つである「ブラックホール」について、難しい数式は避けつつも、その特異な概念がイメージできるよう平易な言葉で解説します。特に、極限的に強い重力のため時間や空間の概念が私たちの日常生活のものとは異なってくる様子について、詳しく説明します。また、光を出さないはずのブラックホール（候補天体）が、遠い宇宙の天体現象として、どのように観測されているか紹介します。皆様の知的好奇心を刺激し、大学および大学院での学習・研究へと導きます。</p> <p>【講義】 講義は3本立てです。(1)「ブラックホールとは何か?」「どうやって形成される?」「ブラックホールに落ちるとどうなる?」「ブラックホールの重力で光線が曲がる?」など、ブラックホールに関するよくある質問について解説します。その際、高校物理・数学をちょっとだけ用いて高校での学習内容とのつながりを紹介し、より基本的な理解へと導きます。(2)ブラックホール探査の観測的アプローチについて紹介します。直接的には見ることのできない“ブラックホール”をどうやって検証するのか、また観測に関する裏話(国際的競争の実態など)についても披露します。(3)天体としてのブラックホール環境について紹介します。宇宙に実際にブラックホールが存在するならば、どのような天体現象が生じるかの理論研究を紹介します。その際、天文学(高校地学)に関する基礎的事項についても解説します。</p> <p>【観測・データ解析】 晴天であれば、屋上で「太陽黒点スケッチ」の観測実習を行います。太陽に黒点のあることを知らない生徒さんや、天体望遠鏡を操作したことのない生徒さんは少なくないようです。この機会に、自分自身で観測することで、大いに感動しましょう。雨天・曇天時には太陽黒点のデータ解析の演習を行います。さて、観測結果から何が明らかになるのでしょうか？</p>					
<b>スケジュール</b>				<b>持 ち 物</b>	
9:00 - 9:30	受付開始、開場			筆記用具、ノート、コンパス、定規（三角定規）、水筒（夏季につき水分補給が必要な方は	
9:30 - 10:00	挨拶・オリエンテーション(科研費の説明、講師紹介)				
10:00 - 11:10	講義「ブラックホールの基礎知識」				
11:10 - 11:20	休憩				

11:20 - 12:30	講義「近赤外線でブラックホール探査」	お茶など各自用意してください。
12:30 - 13:30	昼食	
13:30 - 15:00	体験タイム「太陽黒点の観測体験(晴天時)」&「太陽黒点スケッチから太陽の自転周期を求めよう」	<b>特記事項</b>
15:00 - 15:30	休憩 (クッキータイム)	昼食 (お弁当) を用意いたします。講師の先生、大学の先輩たちと一緒にワイワイ食べましょう。 「体験タイム」では黒点観測を実施予定ですが、晴天でない場合には、データ解析実習またはクイズタイムとします。
15:30 - 16:40	講義「もしもブラックホールに旅行できたらどう見える？」	
16:40 - 16:50	休憩	
16:50 - 17:10	講師への質問タイム、総括	
17:10 - 17:30	修了式 (アンケート、未来博士号授与)	
17:30 -	解散	

### 《お問合せ・お申込先》

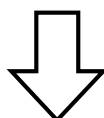
所属・氏名 :	愛知教育大学 研究推進部研究連携課外部資金担当・松川祐次
住所 :	〒448-8542 愛知県刈谷市井ヶ谷町広沢1
TEL 番号 :	0566-26-2119
FAX 番号 :	0566-95-0012
E-mail :	renkei@m.auecc.aichi-edu.ac.jp
申込締切日 :	平成28年 7月 28日(木)

※当プログラムは先着順にて受付を行います。結果は8月2日(火)までに郵便(またはメール)にてご連絡します。

※なお、定員枠に余裕のある場合、〆切後でも受け付けることがあります。上記連絡先へお問い合わせください。

### 《プログラムのテーマと関係する科研費》

研究代表者	研究期間	研究種目	課題番号	研究課題名
高橋 真聡	H24-H27	基盤研究(C)	24540268	「観測的ブラックホール時空研究」に向けての理論研究
高橋 真聡	H19-H22	基盤研究(C)	19540282	ブラックホール磁気圏における高エネルギー輻射発生機構
高橋 真聡	H17-H18	特定領域研究	17030006	「ブラックホール・エンジン」によるガンマ線バーストジェット発生機構



★この科研費について、さらに詳しく知りたい方は、下記をクリック！

<http://kaken.nii.ac.jp/>

※国立情報学研究所の科研費データベースへリンクします。

