

物理学実験—固体の線膨張実験の様子—



大阪産業大学デザイン工学部

# 環境理工学科通信

第5号

2018.7.17

この夏、宇宙に想いを馳せて

英国科学雑誌「ネイチャー」掲載記念特集

定期試験10の心得

インフォメーション

# 井上昭雄 准教授の研究活動が 英国科学雑誌『ネイチャー』に掲載されました！



井上昭雄 准教授

私は、“遠く”の銀河を観測し、銀河の誕生の様子などを研究しています。今回、人類史上最も遠い距離、132億8千万光年の測定に成功しました。この成果を報告する論文が科学界最高峰のネイチャー誌に掲載され、大きなニュースとして、日本をはじめ、世界中に報道されました。ここでは、この成果について解説し、今後の展望や学生へのメッセージを述べます。

## 太陽系から宇宙の果て

地球は太陽系の惑星の一つです。太陽系は銀河系と言う恒星の大集団の一員です。銀河系には太陽のような恒星が約1千億個あると推定されています。そのような恒星の大集団は銀河系の外にもあり、一般に銀河と呼ばれます(図1)。宇宙全体の銀河の個数は約1千億という推定もあります。ビッグバンで始まった膨張宇宙は約138億年の歴史を持っています。その中で銀河がどう誕生し、成長し、現在の姿になったかを研究するのが、「銀河形成進化論」です。



【図1】渦巻き銀河NGC1566 (ESA/Hubble & NASA)

## 銀河の距離測定

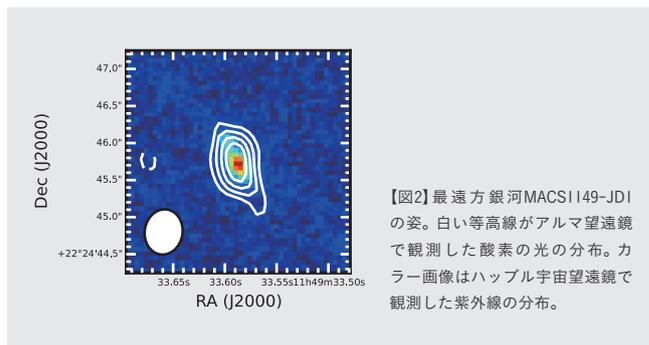
宇宙に無数の銀河が点在することが分かったのは20世紀初頭でした。当時、銀河は渦巻き星雲と呼ばれ、すでに多数発見されていました。しかし、距離が不明で、銀河系の中の天体という説もありました。1924年、アメリカの天文学者エドウィン・ハッブルは、アンドロメダ星雲と三角座星雲までの距離測定に成功し、それらが銀河系の外、はるか彼方にあることを示しました。銀河系は宇宙の一部であり、宇宙はとてつもなく広い—人類が認識する宇宙の領域が大きく広がりました。その後もハッブルは銀河の距離測定を進め、遠い銀河ほど速く遠ざかって見えることを突き止め、膨張宇宙を発見しました。

## これまでの記録

こうしたハッブルの研究の延長線上に、現在の銀河形成進化論の研究があります。大望遠鏡を使って深宇宙を撮影し、その画像から遠方銀河候補を探します。見つかった候補をあらためて分光観測し、その距離を測定するのです。遠くを見ればそれだけ過去の宇宙を見ることになります。例えば100億光年遠くを見れば、それは100億年前の宇宙というわけです。できるだけ遠く、できるだけ過去の宇宙を観測すれば、誕生直後の若い銀河を見つけることができるはずですが。精密な分光観測によるこれまでの最遠方記録は、2015年に発表された、およそ132億光年でした。

## 新記録達成

私たちは、2012年ごろ、アルマ望遠鏡を使って酸素の光を観測すれば、最遠方記録を更新できるかもしれないと考えました。そこでまずはしっかりと理論予想を行ないました(2014年)。次に、すでに距離が測定されている131億光年の銀河の観測を行ない、予想通り酸素の光を検出しました。この結果は最遠方の酸素の発見として、ネイチャー誌と双壁を成すサイエンス誌に掲載されました(2016年)。そして、満を持して133億光年の銀河候補の酸素を観測し、132億8千万光年という新記録を樹立することに成功しました(図2)。





## 今後の展望

私たちは、さらに遠方の銀河候補を観測し、記録更新を狙っています。ハッブルの栄誉を称え、その名を冠したハッブル宇宙望遠鏡で撮影された深宇宙の画像から、さらに遠方の銀河候補がすでに見つかっています。そのリストから最も有望なものを慎重に選び、アルマ望遠鏡に観測提案を行ないました。審査結果が7月末に届き、上手く行けば、今年後半から来年にかけて観測できます。非常に楽しみです。

## 学生へのメッセージ

幸運にも恵まれ、最遠方銀河の新記録を達成することができました。幸運をつかむための準備が十分にできていたと自負しています。日ごろの努力の積み重ねが大切だとあらためて思います。学生の皆さんも、一歩ずつ、自分の夢や目標に向かって歩を進めてほしいと思います。「継続は力なり」です。もし最遠方銀河探しに参加したいと思ったら、私の研究室を訪ねてみてください。いつでも扉は開いています。

## さらなる活躍を楽しみにしています！ 学生から井上先生へ

### こんなに近くに、すごい人がいるとは！

ネットの記事で掲載を知り、自分の身近な環境に、こんなすごい方がいるのかと感心しました！授業や人前でお話されている姿からは、まじめな印象を受けていましたが、研究室で、今回の掲載の話をお伺いした時には、気さくにお話いただき、少し印象が変わりました。

上田拓美さん



### この大学に来てよかった！

この大学に来た理由の一つが、いずれは井上先生の下で学びたいと思ったからです。ですので、ネイチャーに掲載されたことが素直に嬉しいと思います。誰でも知っている雑誌に出れる先生がこの大学にいらっしゃることに誇りを持ってました。おめでとうございます！

長藤桜子さん



### 井上先生の研究室に行きたい！

入学後、井上先生から宇宙のお話を聞いて興味を持ちました。授業では見せないところで努力をされていたのだと感じました。自分も宇宙に関する研究をしたいと強く思いました。井上先生の研究室への配属を目指して、これから頑張っていきたいです。

辻脇碧人さん



### 自分も大きなチャレンジをしたい！

先生の研究が社会に大きな貢献をされたことで、自分も色々なことにチャレンジしたいと思いました！今は大学で理科系に関する先生になれるよう勉強を頑張りたいと思っています。井上先生、さらなる飛躍を応援しています！

岩本智也さん



## インフォメーション

### 学生生活関連

#### 大阪北部地震・西日本豪雨で被災された方へ

大阪北部地震及び西日本豪雨により、負傷したり、家屋が大きな被害に遭われた方は、状況把握のため学生生活課へ報告をお願いします。また学生生活課では、家計の急変に伴う奨学金申請の相談も受けられます。これらの影響で、心身的に不安がある場合は、学生相談室にご相談ください。

#### 健康診断の結果について

4月に受診した健康診断の結果について、異常がみられた学生は5月末に郵送で結果を通知しています。異常がみられない学生への通知はありません。なお、診断結果はパピルスメイトより発行(200円の手数料が必要)できますのでご利用ください。

#### 夏休みも大学を活用しよう

総合図書館やクリエイトセンターなどの大学の主要な施設はお盆期間を除いた夏休み期間中も利用できます。空調も効いていてみんなで利用すればエコな生活に。ぜひ活用しよう！

### 教務関連

#### 大阪北部地震に伴う欠席・補講日について

震災の影響で授業に出席できなかった場合は公欠となりますので、本館1階教務課(学籍係)で「震災に伴う欠席届」の手続きをしてください。7月23日(月)は、大阪北部地震による6月18日(月)休講の補講日となりました。

#### 前期試験・前期成績発表について

前期試験は7月24日(火)～8月3日(金)に実施されます。前期成績発表は9月10日(月)です。ポータルで必ず確認するようにしてください。

#### Web履修申請修正期間(後期科目のみ)

Web履修申請修正期間は9月28日(金)、29日(土)、10月1日(月)です。

#### 後期授業について

9月21日(金)から後期授業開始です。なお、9月24日(月・振替休日)は通常授業なので注意してください。

## 定期試験10の心得

01 監督者の指示に従う

02 遅刻厳禁

03 前からつめて着席する

04 学生証を提示する

05 学生証を忘れたら教務課へ

06 許可物以外はかばんに

07 携帯の電源はOFF

08 答案用紙に学番・氏名を記入

09 答案用紙等の持ち出し禁止

10 不正行為禁止  
(すべての試験が無効になります)

### 過去の学科通信はWebで

学科通信アーカイブサイトでは、過去の学科通信を読むことができます。Webのみで公開している特別コラムも読めます。

<http://www.osaka-sandai.ac.jp/fc/dt/est/communication>



## 編集後記

●夜な夜な宇宙(そら)を眺めながら友人や恋人と語り合う。そんなわたしのやってみたいことのひとつをかなえてくれる高校に出会い、進学しました。その高校にはプラネタリウムと自動追尾の天体望遠鏡、写真の現像室や宿泊設備もありました。入学してすぐに地学部に入り、友人と寝袋に入って流星をみながら

語り合ったことはわたしの人生を大きく変えたと思います。まもなくやってくる夏休み、みなさんがやってみたいことにチャレンジできるチャンスです。

●特集として宇宙を取り上げました。宇宙は地学で学びますが、地震も地学の分野です。発生した大阪北部地震による影響は小

さくありませんし、防災に対する意識も高まったと思います。環境理工学科では地学を基盤科目として学び、発展および演習科目で防災について学びます。とっさのときに正しい知識で行動し、救える命をしっかりと守ることのできる「偉大なる平凡人」になってほしいと思います。(高浪)

## 環境理工学科通信 第5号

発行 大阪産業大学 デザイン工学部 環境理工学科  
環境理工学科通信 製作プロジェクト

発行日 2018年7月17日

編集 学生部委員 高浪龍平

デザイン 特定非営利活動法人 環境デザイン・エキスパート・ネットワーク

連絡先 daisan.rikoutsushin@gmail.com

Check

SNSで学科情報を配信しています！



Instagram  
daisan\_rikou



Facebookページ  
大阪産業大学デザイン  
工学部環境理工学科