

レファレンス講座 報告

宇宙に生きる私たち ～それを知るための大望遠鏡計画

令和3年11月14日(日)午後2時から、レファレンス講座「宇宙に生きる私たち ～それを知るための大望遠鏡計画」をルミエール府中1階 第1・2会議室にて開催しました。

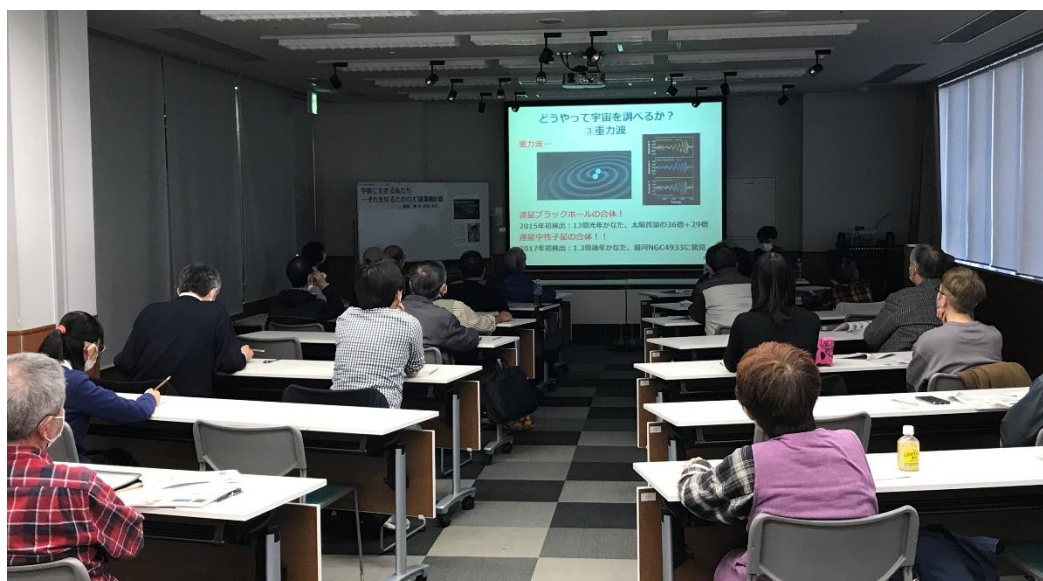


<青木和光先生>

講師には恒星物理学や天体分光学を専門とされており、超大型望遠鏡 TMT の開発にも携わられている国立天文台准教授の青木和光先生をお迎えしました。

今回の講座は「宇宙のひろがりと物質世界」、「宇宙をどうやって調べるか?」、天文学の中で一番急速に進んでいる分野の「地球のような惑星、生命は存在するか?」、そして「新たな宇宙像を切り拓く大型望遠鏡」の4つのテーマに分けてお話していただきました。

導入として、私たちがいる場所について、地球だけでなく地球の属する太陽系から銀河、さらには銀河系が属する超銀河団のことまで話していただきました。銀河の分布図は模様や地図、あるいは多重構造の骨組みのようにも見えて不思議な感じがします。このように広く多彩な宇宙も、私たち(地上のもの)と同じ物質からできています。地表や太陽(98%以上が水素とヘリウムからできている)全体の組成は異なりますが、地球全体の組成、人体の組成、そして水素とヘリウムを除いた太陽の組成が割と似ているということは興味深いお話でした。

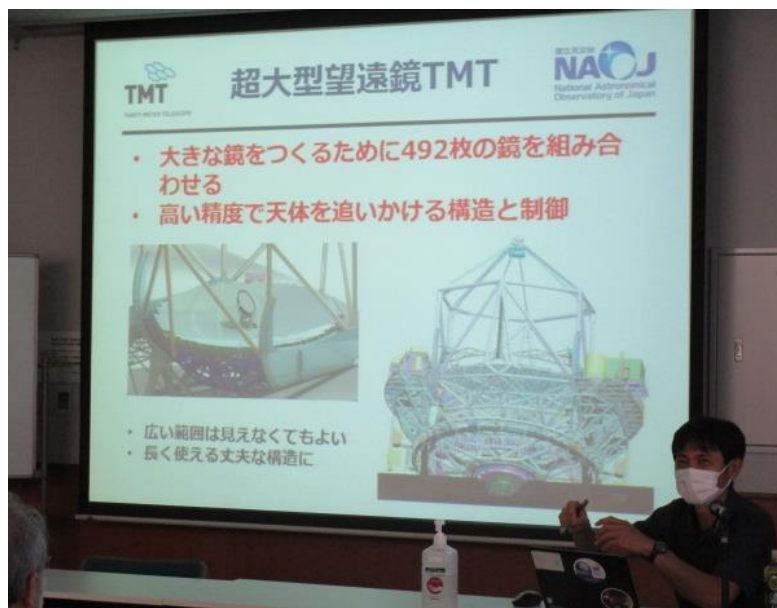


<重力波の説明>

続いて、どうやって地球から遠く離れている天体の組成を調べることができるのか、についてお話していただきました。探査機を飛ばして調べることもできますが、宇宙から地球へとやってくる「情報」を捉えることによって知ることができるとのことでした。具体的には光(電磁波)、宇宙線・ニュートリノ(粒子)、重力波の3つです。これらの情報のうち、光(電磁波)を分析して星の組成や運動を調べることは先生がご専門とされている分野です。元素組成を調べる方法であるスペクトル(分光)観測について詳しく説明していただきました。参加された皆さんも難しいテーマでしたが、熱心に耳を傾け先生のお話に引き込まれている様子でした。

そして今、太陽系外惑星の観測が急速に進んでいるそうです。1995年に太陽系以外の星の周りにも惑星が存在することが明らかになり、現在では惑星には様々な質量や軌道があることが分かってきました。恒星の前を惑星が横切る際に暗くなることを利用して、多数の惑星が発見されているそうです。そして、太陽より暗い星は宇宙に多数あり、暗く小さい星の方が周囲の惑星の影響をはっきり観測することができるとのことで、太陽よりずっと暗い星の周りの惑星探査に挑戦しているとのことでした。

そしてこの挑戦も可能にする、次世代望遠鏡 TMT(Thirty Meter Telescope)の開発が進められているそうです。1600年頃に生まれた当初、口径が0.1m(10cm)以下だった望遠鏡は20世紀末には8~10mになりました。今回開発されるTMTは大きな鏡をつくるため、492枚の鏡を組み合わせ、口径が30m(すばる望遠鏡の口径は8.2m)あります。口径の大きさは解像度に直結し、集める光が多いため細かい分析が可能となるそうです。また、TMTは長く使える丈夫な構造で、高い精度で天体を追いかけることができる構造と制御機能を備えています。TMTは従来の望遠鏡に比べると解像度は3倍以上、集光力は10倍以上、そして感度は100倍以上になります。これらの性能を活かすための観測に適した場所は、「観測の邪魔になる街の光のないところ」、「天気の良いところ」、「紫外線が観測できる場所」です。つまり、「高い山の上で乾燥した気候」の場所です。この条件を満たすハワイ島マウナケア(標高4200m、年間を通して安定して晴天、山麓から車で2時間、北半球)に建設される予定となっています。5カ国(日本、米国、カナダ、インド、中国)協力で建設をしており、日本は望遠鏡本体と主鏡を担当しています。



<超大型望遠鏡TMTについて>

この TMT の完成により、可視光や赤外線で高解像度・高感度観測が可能になるそうです。通常の観測では恒星の光に埋もれてしまい、周りの暗い惑星は検出できませんが、最新の装置を用いて観測すると星から離れた巨大ガス惑星の直接撮影は可能です。それが TMT の高解像度撮影観測では、地球型系外惑星を直接検出できるようになるそうです。そして地球型惑星の光の分析により、惑星の表面の反射率や色を解明することができるとのことでした。

TMT が実用されるようになって、地球型系外惑星の直接検出と生命探査(生命存在可能な惑星の探査と惑星大気)、そして惑星系の多様性と惑星系形成・進化について、より多くのことが明らかになり報告される日が楽しみです。

図書館では、講座内で紹介した「おすすめ本」のほかにも、大型本や参考図書(事典、図鑑等)も所蔵していますので、ぜひご利用ください。



< 質疑応答中の先生 >